Manuel d'utilisation et d'entretien



Notice d'instructions originale

RL6

33501921301NE_3

1. Préambule

1.1. Recommandations générales

Nous vous remercions d'avoir choisi un mât d'éclairage de notre société.

Ce manuel a été rédigé à votre attention afin de vous aider à exploiter et entretenir correctement votre mât d'éclairage.
Les informations contenues dans ce manuel sont issues des données techniques disponibles au moment de l'impression. Dans un souci d'amélioration permanente de la qualité de nos produits, ces données sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.
Lire attentivement les consignes de sécurité afin d'éviter tout accident, incident ou dommage. Ces consignes doivent être constamment respectées.

Plusieurs signes d'avertissement sont susceptibles d'être représentés dans ce manuel.

 Danger	Ce symbole signale un danger imminent pour la vie et la santé des personnes exposées. Le non-respect de cette consigne correspondante peut entraîner des conséquences graves pour la santé et la vie des personnes exposées.

 Avertissement	Ce symbole attire l'attention sur les risques encourus pour la vie et la santé des personnes exposées. Le non-respect de cette consigne correspondante peut entraîner des conséquences graves pour la santé et la vie des personnes exposées.

 Attention	Ce symbole indique une situation dangereuse le cas échéant. En cas de non-respect de la consigne correspondante, les risques encourus peuvent être des blessures légères sur des personnes exposées ou la détérioration de toute autre chose.

Dans le but de tirer le meilleur rendement et obtenir la plus longue durée de vie possible du mât d'éclairage, les opérations d'entretien doivent être effectuées selon les périodes indiquées dans les tableaux d'entretien préventifs joints. Si le mât d'éclairage est utilisé dans des conditions poussiéreuses ou défavorables, certaines périodes devront être réduites.

Veillez à ce que tous les réglages et réparations soient effectués par du personnel ayant reçu une formation appropriée. Les concessionnaires possèdent cette qualification et peuvent répondre à toutes vos questions. Ils sont aussi à même de vous fournir des pièces détachées et d'autres services.

Les côtés gauche et droit sont vus depuis l'arrière du mât d'éclairage.

La conception de nos mâts d'éclairage permet de remplacer des pièces détériorées ou usées par des pièces neuves ou rénovées en réduisant au minimum le temps d'immobilisation.
Pour tout remplacement de pièces, prenez contact avec le concessionnaire de notre société le plus proche car celui-ci possède les équipements nécessaires et dispose du personnel convenablement instruit et informé pour assurer soit l'entretien, soit le remplacement d'éléments, soit encore la réfection complète des mâts d'éclairage.

1.2. Etiquettes de sécurité avec leur signification

Des affichettes de sécurité sont apposées bien en évidence sur l'équipement pour attirer l'attention de l'opérateur ou du technicien d'entretien sur les dangers potentiels et expliquer comment agir dans l'intérêt de la sécurité. Ces affichettes sont reproduites dans la présente publication pour en améliorer l'identification par l'opérateur. Remplacer toute affichette qui serait manquante ou illisible.

Les objectifs des pictogrammes de sécurité sont les suivants :

- Attirer l'attention de l'opérateur ou du technicien de maintenance sur les dangers potentiels.
- Expliquer comment agir dans l'intérêt de la sécurité des personnes et du matériel.

Les pictogrammes de sécurité présents sur le matériel sont expliqués ci-après.

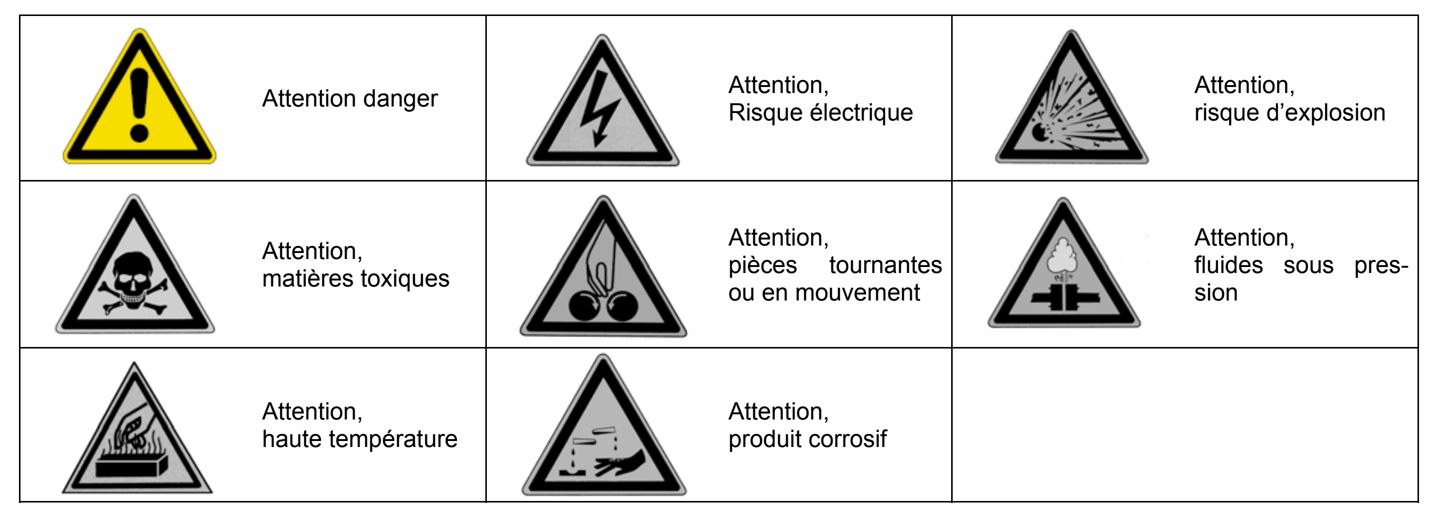


Figure 1 : Pictogrammes d'avertissement

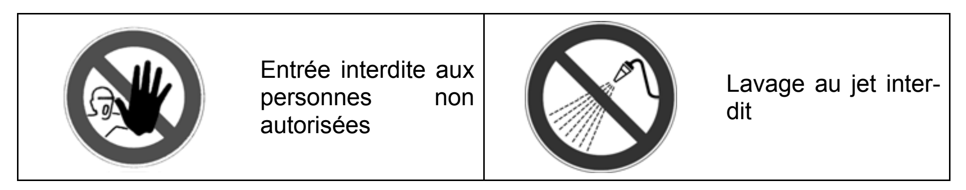


Figure 2 : Pictogrammes d'interdiction

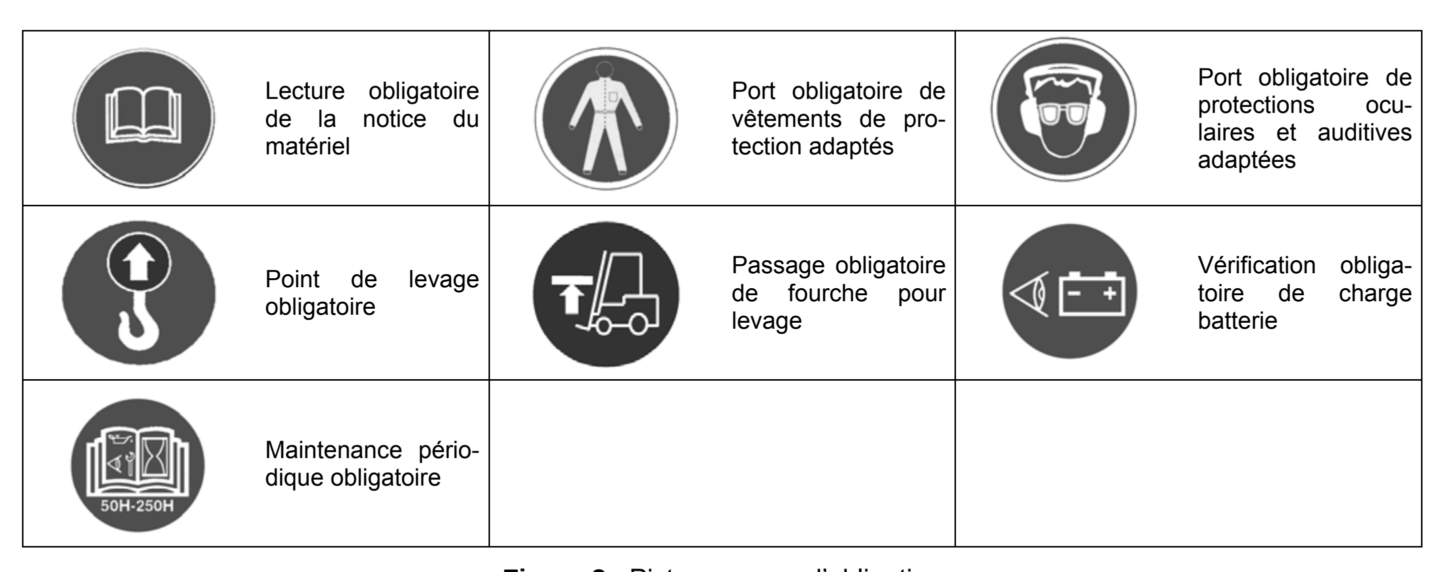


Figure 3 : Pictogrammes d'obligation

	Terre		Coupe batterie		Raccordements extérieurs en carburant
	Carburant gazole		Vidange carburant		Trappe de visite
	Remplissage liquide de refroidissement		Vidange liquide de refroidissement		Raccordement au secteur interdit avant remplissage eau
	Remplissage huile		Vidange huile		
	Niveau haut bac de rétention		Vidange bac de rétention		

Figure 4 : Pictogrammes d'information

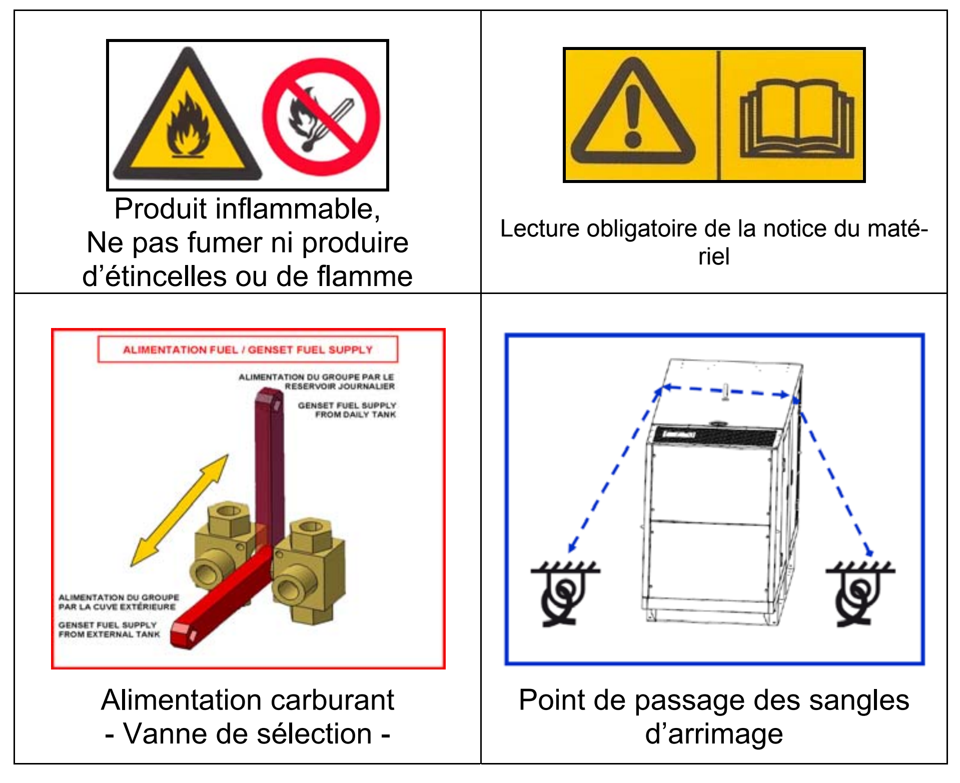


Figure 5 : Pictogrammes spécifiques

 Port obligatoire de lunettes et de vêtements de protection adaptés	 Nettoyer toute projection d'acide sur la peau ou dans les yeux à l'eau claire. Consulter rapidement un méde-cin. Laver les vêtements contaminés à l'eau.

Figure 6 : Pictogrammes pour intervention sur batterie

1.3. Consignes et règles de sécurité

CES PRECAUTIONS DE SECURITE SONT IMPORTANTES

Si vous ne comprenez pas ou si vous avez des doutes sur un point quelconque dans ce manuel, prenez contact avec votre concessionnaire qui peut vous expliquer ou vous faire une démonstration. Ci-après une liste des risques et des mesures de précautions à suivre. Veuillez aussi vous reporter aux règles locales et nationales applicables selon votre juridiction.

CONSERVEZ CE MANUEL

Ce manuel contient d'importantes instructions qui doivent être respectées lors de l'installation ou de la maintenance du groupe électrogène ou des batteries.

1.3.1 Conseils généraux

Utilisation

- ✓ Les consignes de sécurité et d'exploitation devront être portées à la connaissance du personnel d'exploitation. Elles seront régulièrement mises à jour.
- ✓ Bien lire et comprendre les manuels fournis avec le groupe électrogène, la moto-pompe ou le mât d'éclairage. Les notices des constructeurs doivent rester à la disposition des techniciens, si possible sur place.
- ✓ L'exploitation doit se faire sous la surveillance, directe ou indirecte, d'une personne nommément désignée par l'exploitant et ayant une connaissance de la conduite de l'installation et des dangers et inconvénients des produits utilisés ou stockés dans l'installation.
- ✓ Ne pas porter de vêtements flottants et ne pas approcher des machines en fonctionnement. Noter que les ventilateurs ne sont pas clairement visibles quand le moteur tourne.
- ✓ Avertir les personnes présentes de se tenir bien à l'écart lors du fonctionnement.
- ✓ Ne pas faire tourner le groupe électrogène, la moto-pompe ou le mât d'éclairage sans avoir remonté les capots de protection et fermé toutes les portes d'accès.
- ✓ Ne jamais laisser un enfant toucher le groupe électrogène, la moto-pompe ou le mât d'éclairage, même à l'arrêt.
- ✓ Eviter de faire fonctionner le groupe électrogène, la moto-pompe ou le mât d'éclairage en présence d'animaux (énervement, peurs, etc.).
- ✓ Serrer le frein de stationnement lorsque le groupe électrogène ou le mât d'éclairage sur sa remorque est installé sur le site d'exploitation. Pendant le calage en pente ; s'assurer que personne n'est sur la trajectoire de la remorque.
- ✓ Ne jamais démarrer le moteur sans filtre à air ou sans échappement.
- ✓ Moteur avec turbocompresseur : ne jamais démarrer le moteur sans avoir monté le filtre à air. La roue du compresseur en rotation dans le turbocompresseur peut entraîner de graves lésions corporelles. La présence d'objets étrangers dans le conduit d'admission peut entraîner des dégâts mécaniques.
- ✓ Moteur avec préchauffage d'air (éléments de démarrage) : ne jamais utiliser d'aérosol de démarrage ou autre produit similaire comme auxiliaire de démarrage. Au contact de l'élément de démarrage, une explosion peut se produire dans la tubulure d'admission et entraîner des dommages corporels.
- ✓ Ne pas toucher les projecteurs des mâts d'éclairage lorsqu'ils sont allumés.

Maintenance

- ✓ Respecter le tableau d'entretien et ses prescriptions.
- ✓ Utiliser toujours des outils en bon état et adaptés aux travaux à effectuer. S'assurer de la bonne compréhension du mode d'emploi avant toute intervention.
- ✓ Les opérations de maintenance doivent s'effectuer avec des lunettes de protection, l'opérateur doit déposer montre, gourmette, etc..
- ✓ Ne monter que des pièces d'origines.
- ✓ Débrancher la batterie et déconnecter le démarreur pneumatique (s'il y en a un) avant d'entreprendre toute réparation afin d'éviter un démarrage accidentel du moteur. Placer un panneau interdisant toute tentative de démarrage sur les commandes.
- ✓ Employer exclusivement les techniques correctes de virage du vilebrequin pour tourner manuellement le vilebrequin. Ne pas essayer de faire tourner le vilebrequin en tirant ou exerçant une force de levier sur le ventilateur. Cette méthode risque de causer de graves dommages corporels ou matériels ou d'endommager la (ou les) pale(s) du ventilateur, entraînant une défaillance prématurée du ventilateur.
- ✓ Nettoyer toute trace d'huile, de carburant ou de liquide de refroidissement avec un chiffon propre.
- ✓ Ne pas utiliser une solution savonneuse contenant soit du chlore, soit de l'ammoniaque, car ces deux éléments empêchent la formation de bulles.
- ✓ Ne jamais utiliser d'essence ou autres substances inflammables pour nettoyer les pièces. Utiliser exclusivement des solvants de nettoyage approuvés.
- ✓ Ne pas utiliser de nettoyeur haute pression pour le nettoyage du moteur et des équipements. Le radiateur, les flexibles, les composants électriques, etc. peuvent être endommagés.
- ✓ Eviter les contacts accidentels avec les parties portées à haute température (collecteur d'échappement, échappement).
- ✓ Avant toute opération de maintenance d'un projecteur de mât d'éclairage, couper l'alimentation électrique et attendre le refroidissement des lampes.

Ingrédients
- ✓ Respecter les règlements en vigueur concernant l'utilisation du carburant avant d'utiliser votre groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage.
- ✓ N'utiliser en aucun cas de l'eau de mer ou tout autre produit électrolytique ou corrosif dans le circuit de refroidissement.

Environnement
- ✓ L'exploitant doit prendre les dispositions nécessaires pour satisfaire à l'esthétique du site d'utilisation. L'ensemble du site doit être maintenu en bon état de propreté.
- ✓ Les locaux doivent être maintenus propres et régulièrement nettoyés notamment de manière à éviter les amas de matières dangereuses ou polluantes et de poussières susceptibles de s'enflammer ou de provoquer une explosion. Le matériel de nettoyage doit être adapté aux risques présentés par les produits et poussières.
- ✓ La présence de matières dangereuses ou combustibles à l'intérieur des locaux abritant les appareils de combustion est limitée aux nécessités de l'exploitation.
- ✓ Les installations doivent être exploitées sous la surveillance permanente d'un personnel qualifié. Ce personnel vérifie périodiquement le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité et s'assure de la bonne alimentation en combustible des appareils de combustion.
- ✓ En dehors des appareils de combustion, il est interdit d'apporter du feu sous une forme quelconque. Cette interdiction doit être affichée en caractères apparents.
- ✓ L'épandage des eaux résiduaires, des boues et des déchets est interdit.
- ✓ Les combustibles à employer doivent correspondre à ceux figurant dans le dossier de déclaration et aux caractéristiques préconisées par le constructeur des appareils de combustion.
- ✓ Le combustible est considéré dans l'état physique où il se trouve lors de son introduction dans la chambre de combustion.
- ✓ Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit.
- ✓ Toujours se protéger les mains pour la détection des fuites. Des liquides sous pression peuvent s'infiltrer dans les tissus du corps et entraîner de graves dégâts. Risque de contamination du sang.
- ✓ Vidanger et jeter l'huile moteur dans un réceptacle prévu à cet effet (les distributeurs de carburant peuvent récupérer l'huile usagée).
- ✓ Sauf accord particulier, l'organe de circuit gaz une fois fermé, ne doit être rouvert que par le distributeur de gaz. Cependant l'utilisateur peut y avoir accès sous conditions. S'en assurer pour chaque site.

1.3.2 Risques liés aux gaz échappement et carburants

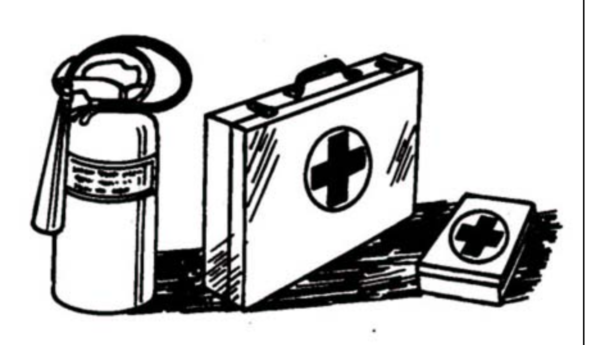
	L'oxyde de carbone présent dans les gaz d'échappement peut entraîner la mort si le taux de concentration est trop important dans l'atmosphère que l'on respire. Toujours utiliser les groupes électrogènes, moto-pompes ou mâts d'éclairage dans un endroit bien ventilé où les gaz ne pourront pas s'accumuler. En cas d'utilisation à l'intérieur : ✓ Evacuer impérativement les gaz d'échappement à l'extérieur. ✓ Prévoir une ventilation appropriée de manière à ce que les personnes présentes ne soient pas affectées.
Danger	





- ✓ Respecter les règlements locaux en vigueur concernant les groupes électrogènes, moto-pompes ou mâts d'éclairage ainsi que les règlements locaux concernant l'utilisation du carburant (essence, gasoil et gaz) avant d'utiliser votre groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage.
- ✓ Les pleins en carburant doivent être effectués moteur à l'arrêt (excepté pour les groupes disposant d'un système de remplissage automatique).
- ✓ Les gaz d'échappement du moteur sont toxiques : ne pas faire fonctionner le groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage dans des locaux non ventilés. Lorsqu'il est installé dans un local ventilé, les exigences supplémentaires pour la protection contre l'incendie et les explosions doivent être observées.
- ✓ Un échappement des gaz brûlés qui fuit, peut entraîner une augmentation du niveau sonore du groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage. Afin de vous assurer de son efficacité, examiner périodiquement l'échappement des gaz brûlés.
- ✓ Les canalisations doivent être remplacées dès que leur état l'exige.

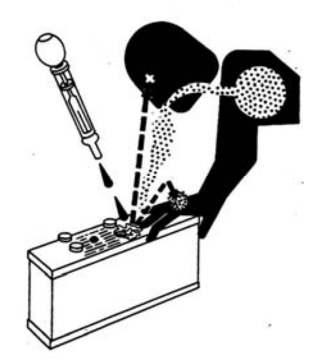
1.3.3 Risques liés aux produits toxiques

 Avertissement	L'inhibiteur de corrosion contient de l'alcali. Ne pas l'ingérer. Cette substance ne doit pas être en contact avec les yeux. En cas de contact avec les yeux, rincer immédiatement et abondamment à l'eau pendant au moins 15 minutes. Eviter tout contact prolongé ou répété avec la peau. En cas de contact avec la peau, laver abondamment à l'eau et au savon. APPELER IMMEDIATEMENT UN MEDECIN. TENIR LE PRODUIT HORS DE PORTEE DES ENFANTS. Le produit antirouille est un produit toxique, dangereux à absorber. Eviter tout contact avec la peau et les yeux. Lire les prescriptions sur l'emballage.	Le glycol est un produit toxique, dangereux à absorber. Eviter tout contact avec la peau et les yeux. Lire les prescriptions sur l'emballage. 

- ✓ Attention les carburants et huiles sont dangereux à inhaler. Assurer une bonne ventilation et utiliser un masque de protection.
- ✓ Ne jamais exposer le matériel à des projections de liquide ou aux intempéries, ni le poser sur un sol mouillé.
- ✓ L'électrolyte des batteries est dangereux pour la peau et surtout les yeux. En cas de projections dans les yeux, rincer immédiatement à l'eau courante et/ou avec une solution d'acide borique diluée à 10%.
- ✓ Mettre des lunettes protectrices et des gants résistant aux bases fortes pour manipuler l'électrolyte.

1.3.4 Risques d'incendies brûlures et explosion

 Danger	Le moteur ne doit pas fonctionner dans des milieux contenant des produits explosifs, tous les composants électriques et mécaniques n'étant pas blindés, des étincelles risquent de se produire.



- ✓ Veiller à ne pas faire d'étincelles ou de flammes et à ne pas fumer près des batteries car les gaz de l'électrolyte sont très inflammables (surtout lorsque la batterie est en cours de charge). Leur acide est également dangereux pour la peau et en particulier pour les yeux.
- ✓ Ne jamais recouvrir le groupe électrogène, la moto-pompe ou le mât d'éclairage d'un matériau quelconque pendant son fonctionnement ou juste après son arrêt (attendre que le moteur refroidisse).
- ✓ Ne pas toucher les organes chauds tel que le tuyau d'échappement et ne pas y poser de matériaux combustibles.
- ✓ Eloigner tout produit inflammable ou explosif (essence, huile, chiffon, etc.) lors du fonctionnement de groupe.
- ✓ Une bonne ventilation est nécessaire pour la bonne marche de votre groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage. Sans cette ventilation, le moteur monterait très vite à une température excessive qui entraînerait des accidents ou des dommages au matériel et aux biens environnants.
- ✓ Ne pas enlever le bouchon du radiateur lorsque le moteur est chaud et que le liquide de refroidissement est sous pression en raison des risques de brûlures.
- ✓ Dépressuriser les circuits d'air, d'huile et de refroidissement avant de déposer ou déconnecter tous raccords, conduites ou éléments connectés. Attention à toute présence éventuelle de pression lorsque vous déconnecterez un dispositif d'un système sous pression. Ne pas rechercher les fuites de pression à la main. L'huile à haute pression peut provoquer des accidents corporels.
- ✓ Certaines huiles de conservation sont inflammables. De plus, certaines sont dangereuses à inhaler. Assurer une bonne ventilation. Utiliser un masque de protection.

- ✓ L'huile chaude entraîne des brûlures. Eviter le contact avec de l'huile chaude. S'assurer que le système n'est plus sous pression avant toute intervention. Ne jamais démarrer ou faire tourner le moteur avec le bouchon de remplissage d'huile enlevé, risque de rejet d'huile.
- ✓ Ne jamais revêtir le groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage d'une fine couche d'huile dans le but de le protéger de la rouille.
- ✓ Ne jamais faire le plein en huile ou en liquide de refroidissement lorsque le groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage est en fonctionnement ou lorsque le moteur est chaud.
- ✓ Un groupe électrogène ne peut fonctionner qu'en stationnaire et ne peut être installé sur un véhicule ou autre matériel mobile, sans qu'une étude prenant en compte les différentes spécificités d'utilisations du groupe, aie été effectuée.

1.3.5 Risques liés aux réseaux électriques

- ✓ L'équipement électrique fourni avec le groupe électrogène est conforme à la norme NF C15.100 (France) ou aux normes des pays concernés.
- ✓ Le raccordement à la terre doit être effectué conformément aux normes en vigueur dans chaque pays concerné et au régime de neutre vendu.
- ✓ Lire attentivement la plaque d'identification constructeur. Les valeurs de tension, puissance, courant et fréquence sont indiquées. Vérifier la concordance de ces valeurs avec l'utilisation à alimenter.
- ✓ Ne jamais toucher des câbles dénudés accidentellement ou des connexions débranchées.
- ✓ Ne jamais manipuler un groupe électrogène les mains ou les pieds humides.
- ✓ Maintenir les câbles électriques ainsi que les connexions en bon état. Utiliser un matériel en mauvais état peut provoquer des électrocutions ou des dommages à l'équipement.

■

- ✓ Toujours mettre le matériel, l'équipement ou l'installation hors tension (tension groupe, tension batterie et tension réseau) avant toute intervention.
- ✓ Les raccordements électriques doivent être réalisés suivant les normes et règlements en vigueur dans le pays d'utilisation.
- ✓ Ne pas utiliser de câbles défectueux, mal isolés ou raccordés de façon provisoire.
- ✓ Ne jamais intervertir les bornes positive et négative des batteries en les raccordant. Une inversion peut entraîner de graves dégâts sur l'équipement électrique. Respectez le schéma électrique fourni par le constructeur.
- ✓ Le groupe électrogène ne doit pas être connecté à d'autres sources de puissance, comme le réseau de distribution public. Dans les cas particuliers où la connexion aux réseaux électriques existants est prévue, elle doit être réalisée uniquement par un électricien qualifié, qui doit prendre en considération les différences de fonctionnement de l'équipement, suivant que l'on utilise le réseau de distribution public ou le groupe électrogène.
- ✓ La protection contre les chocs électriques est assurée par un ensemble d'équipements spécifiques. Si ces derniers doivent être remplacés, ils doivent l'être par des organes ayant des valeurs nominales et des caractéristiques identiques.
- ✓ Si des plaques de protection (obturateurs) doivent être démontées pour permettre un passage de câbles, la protection (obturation) doit être restaurée à l'issue de l'exécution des opérations.
- ✓ En raison de fortes contraintes mécaniques, n'utiliser que des câbles souples résistants, à gaine caoutchouc, conformes à la CEI 245-4 ou des câbles équivalents.

1.3.6 Dangers présentés par les courants électriques

Premiers soins

En cas de choc électrique, couper immédiatement la tension et actionner l'arrêt d'urgence du groupe électrogène ou du mât d'éclairage. Si la tension n'est pas encore coupée, éloigner la victime du contact avec le conducteur sous tension aussi rapidement que possible. Eviter le contact direct soit avec le conducteur sous tension, soit avec le corps de la victime. Utiliser un morceau de bois sec, des vêtements secs ou, d'autres matériaux non-conducteurs pour écarter la victime. Une hache peut être employée pour couper le fil sous tension. Prendre de très grandes précautions pour éviter l'arc électrique qui en résulte.



Déclencher les secours

Réanimation

En cas d'arrêt respiratoire, commencer immédiatement la respiration artificielle sur le lieu même de l'accident à moins que la vie de la victime ou celle de l'opérateur ne soit en danger de ce fait.
En cas d'arrêt cardiaque, effectuer un massage cardiaque.

1.3.7 Risques liés aux déplacements du groupe

Afin de décharger les groupes électrogènes, moto-pompes ou mâts d'éclairage de leurs supports de transport, dans les conditions optimums de sécurité et d'efficacité, vous devez vous assurer que les points suivants sont bien respectés :

- ✓ Engins ou matériels de levage appropriés aux travaux demandés, en bon état et d'une capacité suffisante pour le levage.
- ✓ Position des élingues dans les anneaux prévus pour cette opération ou des bras élévateurs reposant entièrement sous l'ensemble des traverses du châssis ou des barres de levage insérées dans les ouvertures prévues à cet effet dans l'embase pour lever le groupe complet (suivant les modèles).
- ✓ Pour travailler en toute sécurité et pour éviter que les composants montés au bord supérieur du groupe, moto-pompe ou mât d'éclairage ne soient endommagés, le groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage devra être soulevé avec une flèche réglable. <u>Toutes les chaînes et les câbles doivent être parallèles les uns aux autres et aussi perpendiculaires que possible par rapport au bord supérieur du groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage.</u>
- ✓ Si d'autres équipements montés sur le groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage modifient son centre de gravité, des dispositifs de levage spéciaux peuvent être nécessaires pour maintenir un équilibre correct et travailler en toute sécurité.
- ✓ Sol pouvant recevoir, sans contrainte, la charge du groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage et de son engin de levage (dans le cas contraire, poser des madriers suffisamment résistants et de façon stable).
- ✓ Déposer le groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage le plus près possible de son lieu d'utilisation ou de transport, sur une aire dégagée et libre d'accès.
- ✓ N'effectuer jamais de travail sur un groupe électrogène, moto-pompe ou mât d'éclairage seulement suspendu par un dispositif de levage.

1.4. Identification du groupe électrogène et du mât d'éclairage

Les mâts d'éclairage sont identifiés au moyen de deux plaques d'identification :

- ✓ plaque d'identification du groupe électrogène fixée sur le châssis du groupe (rep. 1)
- ✓ plaque d'identification du mât d'éclairage située sur la remorque (rep. 2)

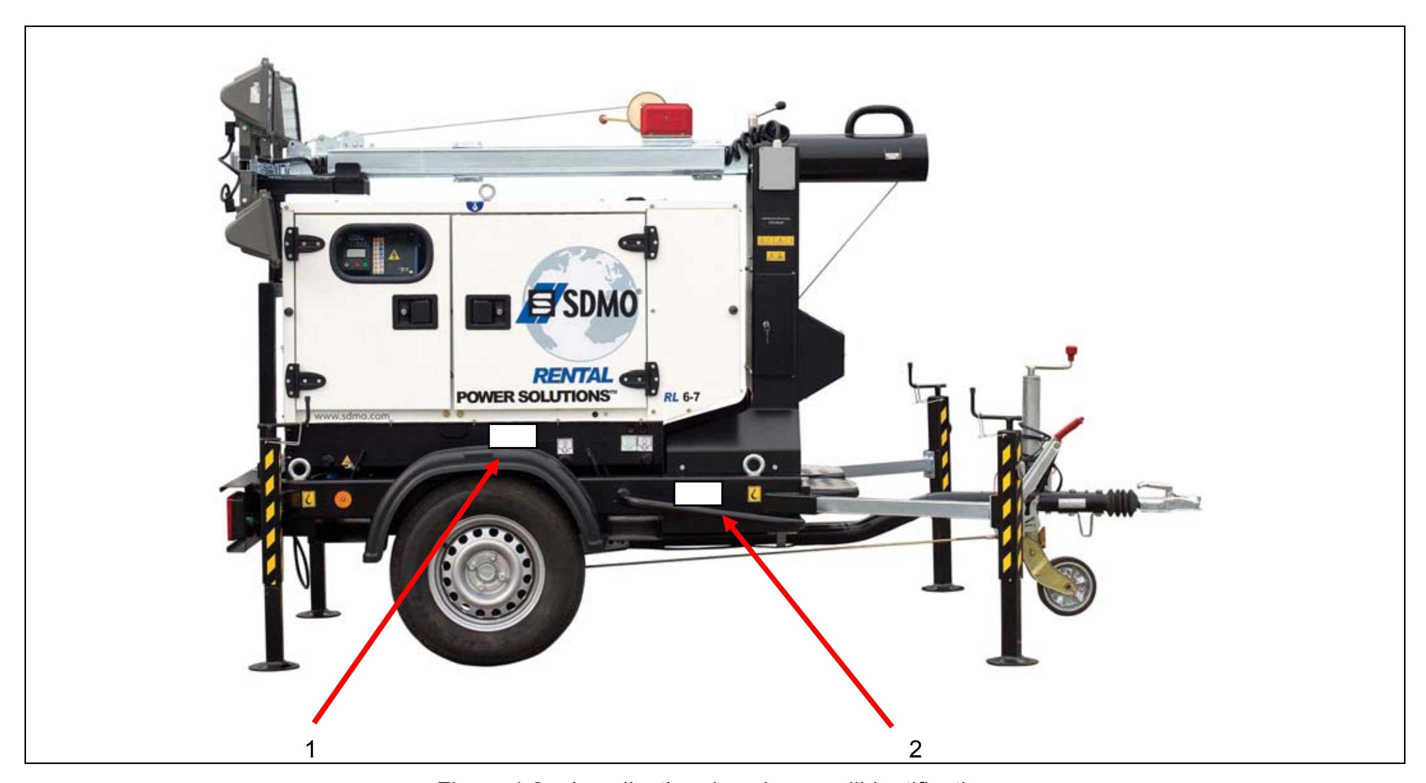


Figure 1.2 – Localisation des plaques d'identification

2. Description générale

2.1. Description

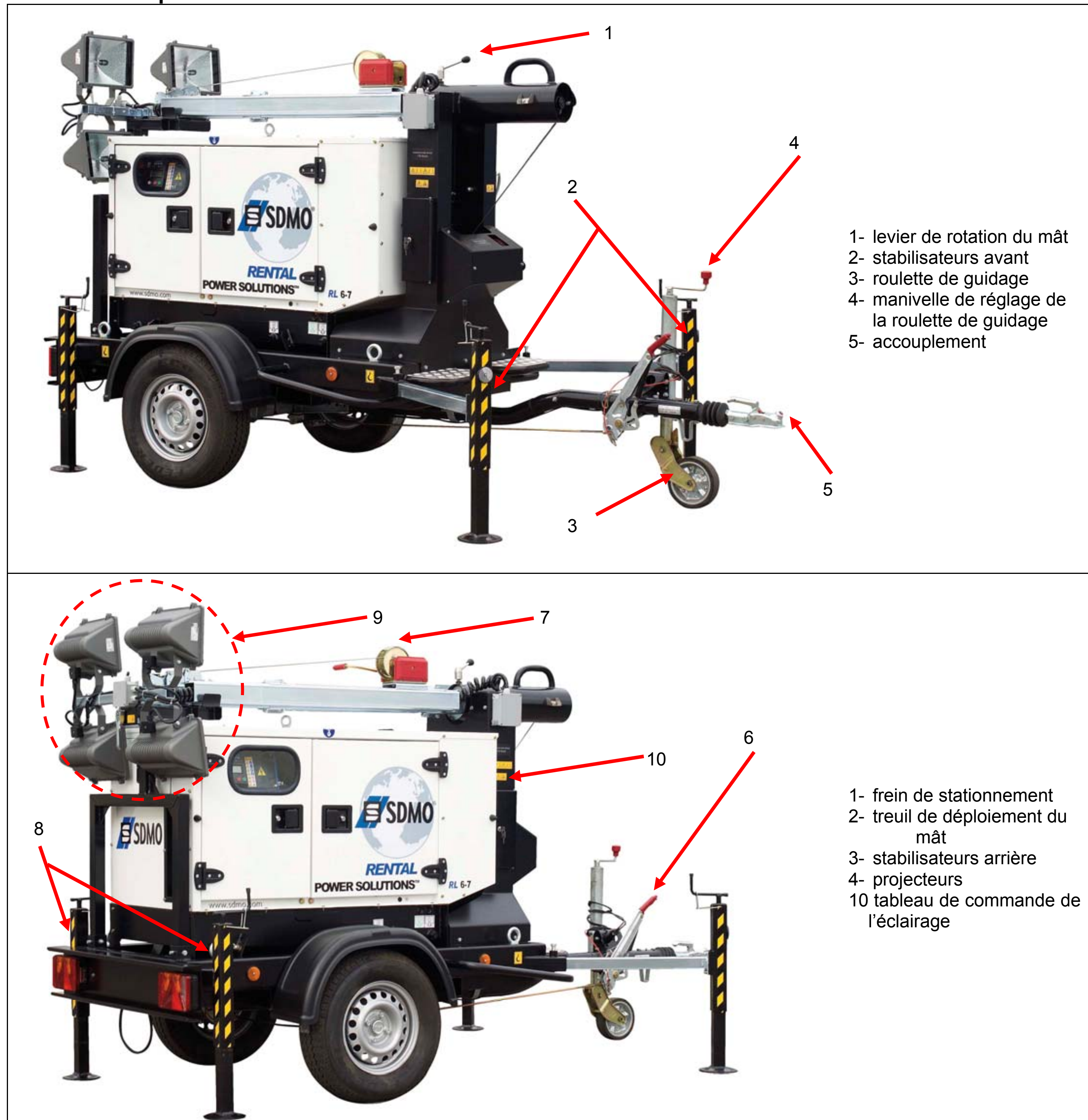


Figure 2.1 – Description du mât d'éclairage



Figure 2.2 – implantation du coffret et du tableau de commande

2.2. Caractéristiques

Mât d'éclairage

Structure	4 sections
Type	Télescopique
Hauteur maximale	7 m
Levage	manuel
Câblage des projecteurs	H07RN-F
Charge de rupture du câble	1100 kg
Stabilité maximale face au vent	110 km/h
Degré IP des connexions	IP 55
Orientation	Orientable sur 350°

Projecteurs

Lampe	Halogène
Puissance	4 x 1000 W
Constitution	Etanche et orientable. Equipé d'un verre trempé et d'un joint en silicone. Visserie extérieure en acier inoxydable
Degré IP de protection	IP 55
Douille de fixation	Attacco R7s – fixations R7s
Dimensions (Longueur x H x Profondeur en mm)	355 x 270 x 150

Treuil pour basculement du mât (de l'horizontale à la verticale et inversement)

Modèle et code	501 – 244.894
Frein	Equipé d'un frein automatique à pression avec dispositif anti-retour qui permet un levage et une descente facile et uniforme du mât télescopique.
Charge maximale	500 kg
Sens de traction	Horaire
Sens de relâchement	Anti-horaire

Treuil pour levage du mât télescopique

Modèle et code	351 – 244.893
Charge maximale	300 kg
Sens de déploiement du mât	Horaire
Sens de descente du mât	Anti-horaire

Remorque équipée du mât et du groupe électrogène

Freins	Tambour
Pneus	175R13V
Couple de serrage des boulons de fixation des roues	90 Nm (67 lbs/ft)
Pression de gonflage	4,15 bars (65 PSI)
Dimensions maximales pour le déplacement (Longueur x Largeur. x H en mm), mât replié	3178 x 1400 x 1820
Dimensions maximales (Longueur x Largeur. x H en mm), mât déplié	3178 x 1400 x 7000
Masse du mât en ordre de marche	940 kg
Vitesse maximale recommandée	80 km/h

CARACTERISTIQUES DU GROUPE ELECTROGENE

Puissances du groupe électrogène (sans utilisation du mât d'éclairage (1))

Tension	Puissance ESP (2) kW / kVA	Puissance PRP (3) kW / kVA	Ampères Secours
240 MONO	6/6	5/5	25
230 MONO	6/6	5/5	26
220 MONO	6/6	5/5	27

(1) Puissance auxiliaire disponible avec utilisation du mât d'éclairage : 1500 W
(2) PRP : Puissance principale disponible en continue sous charge variable pendant un nombre d'heure illimité par an en accord avec ISO 8528-1, une surcharge de 10 % une heure toutes les 12 heures est disponible en accord avec ISO 3046-1
(3) ESP : Puissance Stand-by disponible pour une utilisation secours sous charge variable en accord avec ISO 8528-1, pas de surcharge disponible dans ce service

Caractéristiques physiques

Type de capot	M 125
Niveau sonore dB(A)@1m	69
Niveau sonore dB(A)@7m	59
Puissance acoustique en Lwa	85

Données moteur	
Fabricant / modèle	MITSUBISHI L3E.SD , 4-temps, Atmosphérique
Disposition des cylindres	3 L
Cylindrée	0.95 L
Vitesse de rotation	1500 Tr/min
Puissance secours maxi. à vitesse nominale	7.37kW [10BHP]
Type de régulation	Mécanique

Lubrification	
Capacité d'huile avec filtre	4.1 L
Mini. Pression d'huile	0.5 bar [7.2psi]
Pression d'huile nominale	4 bars [58.0psi]
Consommation d'huile (100 % de la charge)	0.006 L/h
Capacité du carter d'huile	3.6 L [1.0gal]
Type de lubrifiant	SAE 10W-30

Carburant	
100 % de la puissance principale	2.3 L/h [0.6gal/hr]
75 % de la puissance principale	1.7 L/h [0.4gal/hr]
50 % de la puissance principale	1.3 L/h [0.3gal/hr]
Type de carburant	Gasoil
Capacité du réservoir	50 L

Refroidissement	
Capacité moteur avec radiateur	3.7 L [1.0gal]
Puissance du ventilateur	0.2 kW
Type de réfrigérant	Gencool
Thermostat	76.5-90 °C

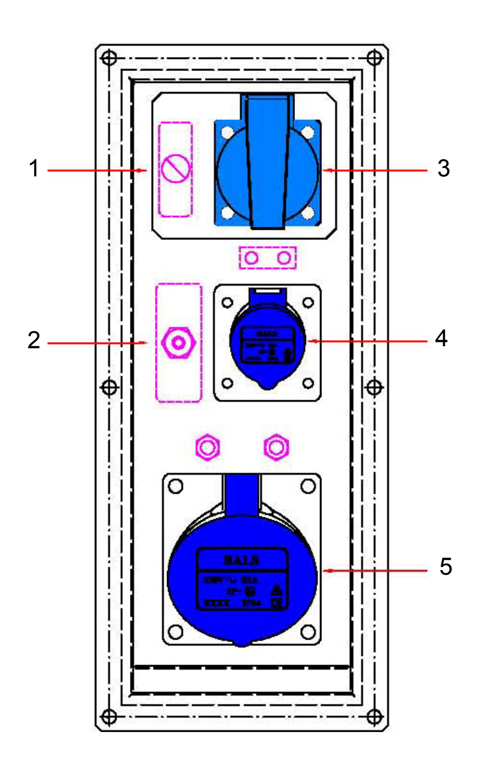
Emissions	
HC	30 mg/Nm3
CO	250 mg/Nm3
Nox	960 mg/Nm3
PM	120 mg/Nm3

Données alternateur	
Type	MECC ALTE ECP3-2S
Nombre de phases	3
Facteur de puissance (cos Phi)	0.8
Nombre de pôles	4
Régulateur de tension	DSR
Courant de court-circuit	AC
Nombre de palier(s)	1
Accouplement	Direct

Coffret(s) de commande	
NEXYS 	Caractéristiques standards : Fréquencemètre, Voltmètre, Ampèremètre Alarmes et défauts : Pression d'huile, Température d'eau, Non démarrage, Survitesse, Mini/maxi alternateur, Niveau bas fuel, Arrêt d'urgence Paramètres moteur : Compteur horaire, Vitesse moteur, Tension batterie, Niveau fuel, Préchauffage air

Equipements

Borniers et plastrons de prises



1 DISJONCTEUR 10A (16A – UK)
2 DISJONCTEUR 16A
3 PRISE 230V-10A (110V-16A – UK)
4 PRISE 230V-16A (branchement électrique du mât d'éclairage)
5 PRISE 230V-32A

3. Installation - Déplacements

3.1. Choix de l'emplacement

- ✓ Une aire sera réservée pour installer le mât d'éclairage. Celle-ci devra être plane et suffisamment résistante pour que le mât ne s'enfonce pas.
- ✓ Positionner le mât sur une surface plane, en veillant à ne pas dépasser 10° d'inclinaison.
- ✓ Les accès du mât devront, pour des questions de sécurité et de maintenance, rester libres à tout moment.
- ✓ La ventilation du mât ne sera, en aucun cas, perturbée par des objets divers déposés à proximité. Cela aurait pour conséquence de provoquer un échauffement anormal et une baisse de puissance.
- ✓ L'évacuation des gaz brûlés se fera librement de telle façon qu'aucune ré aspiration ne se fasse au filtre à air ni au système de refroidissement.

 Danger	Les gaz d'échappement contiennent une matière très toxique : oxyde de carbone. Cette matière peut entraîner la mort si le taux de concentration est trop important dans l'atmosphère que l'on respire. Pour cette raison, utilisez toujours votre mât dans un endroit bien ventilé où les gaz ne pourront pas s'accumuler.

- ✓ Une bonne ventilation est nécessaire pour la bonne marche de votre mât. Sans celle-ci, le moteur fonctionnerait très vite à une température excessive qui pourrait entraîner des accidents ou des dommages au matériel et aux biens environnants. Toutefois, si une opération à l'intérieur d'un bâtiment est nécessaire, il faut prévoir une ventilation appropriée de telle manière que les personnes ou les animaux présents ne soient pas affectés. Il est impératif d'évacuer les gaz d'échappement à l'extérieur.

3.2. Déchargement

3.2.1 Sécurité lors du déchargement

Afin de décharger le mât d'éclairage de son support de transport dans les conditions optimums de sécurité et d'efficacité, assurer vous que les points suivants sont bien respectés :

- ✓ Engins ou matériels de levage appropriés aux travaux demandés.
- ✓ Position des élingues dans les anneaux prévus pour cette opération ou des bras élévateurs positionnés dans les passages de fourches prévus à cet effet
- ✓ Sol pouvant recevoir, sans contrainte, la charge du mât et de son engin de levage (dans le cas contraire, poser des madriers suffisamment résistants et de façon stable).
- ✓ Dépose du mât le plus près possible de son lieu d'utilisation ou de transport, sur une aire dégagée et libre d'accès.

Exemple de matériel à utiliser :

- ✓ Grue, élingues, palonnier, crochet de sécurité, manilles.
- ✓ Chariot élévateur.

3.2.2 Instructions de déchargement

3.2.2.1. Elingage

- ✓ Fixer les élingues de l'engin de levage aux anneaux du mât d'éclairage prévus pour cette opération. Tendre légèrement les élingues.
- ✓ S'assurer de la bonne fixation des élingues et de la solidité de l'équipement
- ✓ Soulever doucement le mât d'éclairage.
- ✓ Diriger et stabiliser le mât d'éclairage vers l'emplacement choisi.
- ✓ Reposer doucement le matériel tout en continuant à le positionner.
- ✓ Détendre puis détacher les élingues.

3.2.2.2. Chariot élévateur

- ✓ Positionner les bras du chariot élévateur sous le châssis aux passages prévus à cet effet.
- ✓ Soulever et manutentionner doucement le matériel.
- ✓ Poser le mât d'éclairage sur son lieu de déchargement.

3.3. Déplacements

3.3.1 Accouplement /désaccouplement de la remorque

Avant d'atteler la remorque, procéder à la vérification du crochet d'attelage du véhicule tracteur; celui-ci devra être parfaitement adapté à l'anneau de la remorque.

 Avertissement	Essayer de tracter une remorque avec un dispositif non conforme (barre, câbles, cordage, etc.) expose à des accidents graves. Vérifier également : - l'absence d'amorce de rupture ou d'usure importante du système d'attelage. - le fonctionnement correct du système de verrouillage.

Accouplement

❶ Conduire le véhicule tracteur ou la remorque (après avoir desserré le frein de stationnement) jusqu'au point d'accouplement.

❷ Ouvrir la tête d'accouplement. Pour cela, tirer la poignée d'accouplement (figure 3.1) dans la direction de la flèche.
Le mécanisme d'accouplement peut demeurer ouvert aussi longtemps que la tête d'accouplement ne repose pas sur la rotule d'attelage.

❸ Poser la tête d'accouplement ouverte sur la rotule d'attelage en abaissant doucement la roulette de guidage (jockey). La tête d'accouplemet se met en place automatiquement, ce qui s'accompagne d'un déclic parfaitement audible puis abaisser la poignée d'accouplement a tête d'accouplement est convenablement reliée à la rotule d'attelage lorsque la section verte de l'indicateur de sécurité est visible (figure 3.1).
Le mécanisme d'accouplement est alors engagé et la poignée d'accouplement ne peut pas prendre une position plus basse (quand on la manœuvre à la main).

❹ Fixer ce câble au point d'attache situé sur la platine d'attelage (figure 3.2).

❺ Brancher la fiche du câble électrique qui commande l'éclairage des feux, des clignotants, etc. sur la prise du véhicule tracteur.

❻ Remonter complètement la roulette de guidage jusqu'à ce qu'elle soit complètement rétractée et l'immobiliser en position en veillant à ce qu'elle ne gêne pas la tige de frein ni le câble de décrochage. La roue se rétracte lorsque le mécanisme touche la base de la partie principale de la roue (voir photos).



Position normale



Position de rétractation

 Danger	La position de rétractation ne doit en aucun cas être atteinte si la remorque n'est pas attachée à un véhicule, car, dans ce cas (qu'il y ait une charge ou non), la roue se rétracte.

❼ S'assurer que le frein de stationnement est complètement désengagé en abaissant à fond sa poignée. Le cas échéant, retirer les cales de roue et les ranger.

 Avertissement	Si la tête d'accouplement n'est pas correctement reliée à la rotule d'attelage, la remorque se séparera du véhicule tracteur. Le câble de décrochage actionne le frein de stationnement (qui est alors un frein d'urgence) dans l'hypothèse où la remorque se détacherait du véhicule tracteur. Pour que ce dispositif de freinage remplisse pleinement son rôle, il est impératif de respecter les consignes suivantes : 1) Le câble de décrochage NE DOIT PAS être enroulé autour de la roulette de guidage car cela interdirait le fonctionnement du frein d'urgence 2) Le câble de décrochage DOIT cheminer aussi droit que possible et n'être gêné en aucun point. 3) Le câble de décrochage doit avoir une longueur suffisante pour que la prise de virages soit possible et il ne doit être ni tendu ni entravé au cours de son utilisation car cela entraînerait l'actionnement du frein de stationnement tandis que le véhicule est tracté.

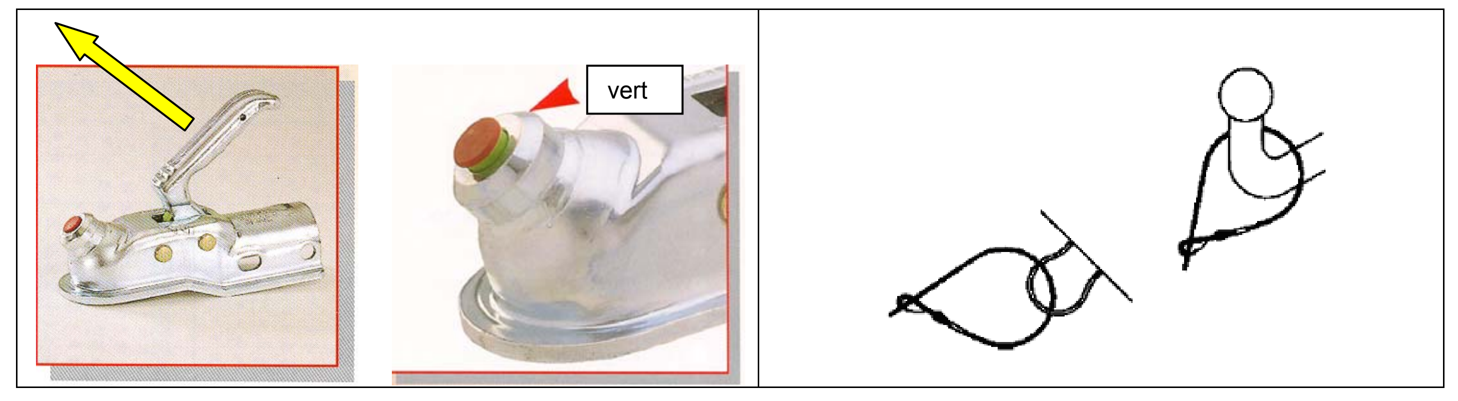


Figure 3.1 – Tête d'accouplement Figure 3.2 – Câble de décrochage

Désaccouplement

❶ Immobiliser la remorque en plaçant des cales sous les roues et après avoir serré à fond le frein de stationnement.
❷ Ouvrir la poignée d'accouplement et soulever la tête d'accouplement, en abaissant la roulette de guidage. Le mécanisme de rétractation doit se bloquer automatiquement avant que la roue ne touche le sol.
❸ Lorsque vous êtes certain que le mécanisme est verrouillé et que la roue supporte la charge, vous pouvez décrocher la remorque du véhicule.
❹ Débrancher la fiche du câble électrique qui commande l'éclairage des feux, des clignotants, etc. sur la prise du véhicule tracteur.
❺ Enlever le câble de décrochage de la platine d'attelage.

Nota : indicateur d'usure

La tête d'accouplement porte un indicateur d'usure (figure 3.3) permettant d'apprécier si la limite d'usure de la rotule d'attelage du véhicule tracteur ou celle de l'accouplement du véhicule tracté ont été atteintes.

Pour faire usage de cet indicateur, accoupler la remorque et déplacer le véhicule tracteur sur environ 500 m de façon que la tête d'accouplement se mette en place. Cela fait, contrôler l'usure en procédant comme suit.

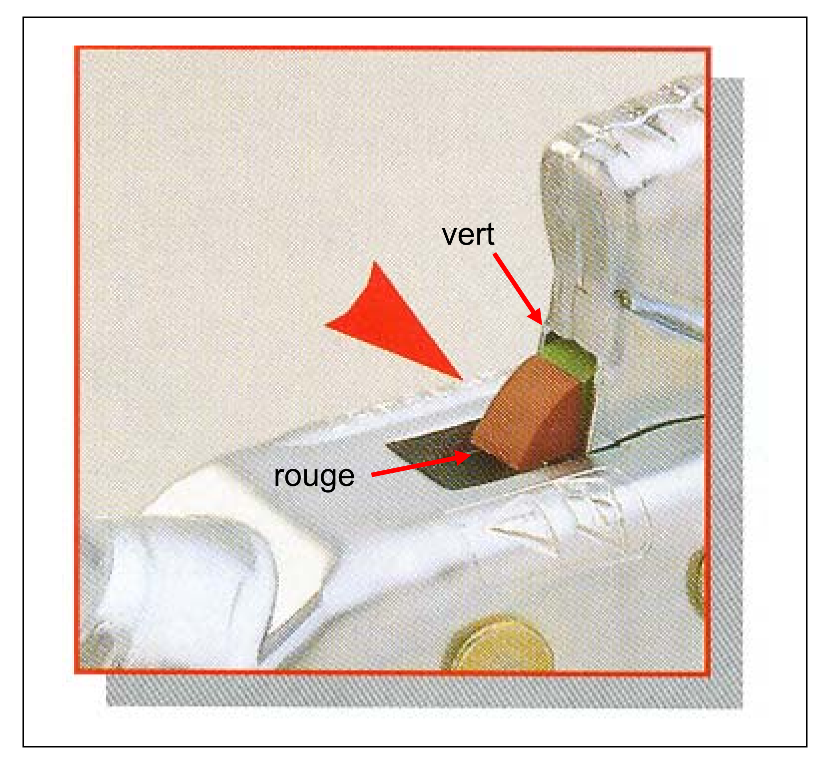


Figure 3.3 – Indicateur d'usure

Si la section verte de l'indicateur est visible sur l'accouplement (l'accouplement étant réalisé), la tête d'accouplement est en bon état, ou encore l'usure de la rotule d'attelage est inférieure à la limite prescrite. Si la section verte de l'indicateur est complètement masquée et si seule la section rouge est visible , on peut supposer soit que la rotule d'attelage a atteint la limite d'usure (diamètre de 49,61 mm), soit que la tête d'accouplement et la rotule d'attelage présentent toutes deux des signes d'usure,soit enfin, que la rotule d'attelage est en bon état (diamètre 50 mm) mais que la tête d'accouplement est usée.

Attention :

Dans ces conditions, la tête d'accouplement peut se libérer de la rotule d'attelage et la remorque se détacher du véhicule tracteur. La tête d'accouplement et la rotule d'attelage doivent donc être vérifiées avant toute nouvelle utilisation. Toute pièce défectueuse doit être impérativement remplacée.

3.3.2 Contrôle avant remorquage

Avant d'effectuer un remorquage, effectuer les vérifications suivantes :

- ✓ Serrage des roues
- ✓ Verrouillage du crochet d'attelage
- ✓ Pression des pneumatiques
- ✓ Fonctionnement de la signalisation lumineuse
- ✓ Fermeture des portes du capot du groupe
- ✓ Frein de stationnement desserré
- ✓ Roulettes de guidage et stabilisateurs avant et arrières relevés et verrouillés
- ✓ Mise en place du câble de décrochage.

3.3.3 Conduite

La vitesse de roulage doit être adaptée à l'état de la route et au comportement de la remorque. Un roulage à allure soutenue provoque un échauffement des pneumatiques ; il est donc important de s'arrêter de temps en temps et de contrôler ceux-ci. Un échauffement excessif peut provoquer un éclatement et par conséquent un accident grave.

 Avertissement	Une attention particulière sera apportée au serrage des roues des véhicules neufs ou après dépose des roues. En effet, lors des premiers kilomètres, un échauffement des moyeux et des tambours de freins provoqueront une diminution du serrage des roues. Il est donc impératif de contrôler les serrages après 20 kilomètres et au maximum 100 km jusqu'a ce qu'aucun desserrage ne soit plus constaté. Le contrôle du serrage devra néanmoins être effectué avant chaque remorquage.

3.4. Electricité

3.4.1 Protection des personnes

Il est nécessaire de raccorder le groupe électrogène à la terre. Pour cela, utiliser un fil de cuivre de 25 mm^2 minimum pour un câble nu et 16 mm^2 pour un câble isolé, raccordé à la prise de terre du groupe électrogène et à un piquet de terre en acier galvanisé enfoncé verticalement et entièrement dans le sol.

Ce piquet doit avoir une longueur minimale de : voir tableau ci-dessous.

Pour une tension de défaut de 25 V et courant de défaut de 30 mA.

Nature du terrain	Longueur du piquet en mètre	
Terrains arables gras, remblais compacts humides	1	
Terrains arables maigres, Terrains arables maigres, Gravier, remblais grossiers	1	
Sols pierreux nus, sable sec, roches imperméables	3,6	Pour obtenir une longueur équivalente, on peut utiliser plusieurs piquets de terre reliés en parallèle et éloignés d'au moins leur longueur. Exemple : 4 piquets de 1 mètre reliés entre eux et séparés respectivement de 1 mètre.

3.5. Dispositions spéciales

Les mâts d'éclairage ne sont pas équipés de dispositif de protection contre les surtensions provenant de décharges atmosphériques ou dues à des manœuvres, aussi il est interdit d'utiliser le mât d'éclairage en cas d'orage.
La société décline toute responsabilité en ce qui concerne toutes les avaries ayant pour cause ces phénomènes.

4. Préparation avant mise en service du groupe équipant le mât d'éclairage

	Les vérifications mentionnées dans ce chapitre permettent d'assurer la mise en service du groupe électrogène équipant le mât d'éclairage. La réalisation des opérations indiquées nécessite des compétences particulières. Elles ne doivent être confiées qu'à du personnel ayant les compétences requises. **Tout manquement à ces consignes pourrait engendrer des incidents ou accidents très graves.**
Avertissement	

4.1. Contrôles de l'installation

- **vérifier que les recommandations générales figurant dans le chapitre installation « Consignes et règles de sécurité » sont respectées.**
- **effectuer les contrôles des niveaux (huile, eau, gasoil, batterie).**
- **s'assurer que la prise de terre du groupe électrogène est reliée à la terre.**
- **s'assurer que les raccordements électriques sont bien effectués (cf. paragraphe 2.2, prise repère 4).**

5. Mise en service du mât d'éclairage

5.1. Mise en oeuvre pour l'installation

Avant toute intervention, assurer-vous que le mât d'éclairage soit bien éteint.
Le raccordement électrique entre les projecteurs et le tableau de commande du mât d'éclairage, utilise un câble spiralé de type 9G2,5 mm², inséré dans un cylindre qui permet de le faire coulisser de façon pratique et fonctionnelle.
En cas d'utilisation du mât d'éclairage en conditions météorologiques critiques, avec des températures trop basses ou trop élevées, surveiller le câble spiralé et veiller à son bon coulissement à l'intérieur du cylindre dans la mesure où ce câble est soumis à une déformation structurelle momentanée.

❶ Positionner les projecteurs en les inclinant manuellement et en desserrant les écrous de serrage (fig. 5.1, rep 1) sur le support du projecteur.
❷ Faites tourner les projecteurs en fonction du type d'éclairage souhaité, en desserrant l'écrou de support du projecteur (fig. 5.1, rep. 2).

Nota : l'inclinaison des projecteurs ne peut s'effectuer que lorsque le mât est légèrement levé verticalement.

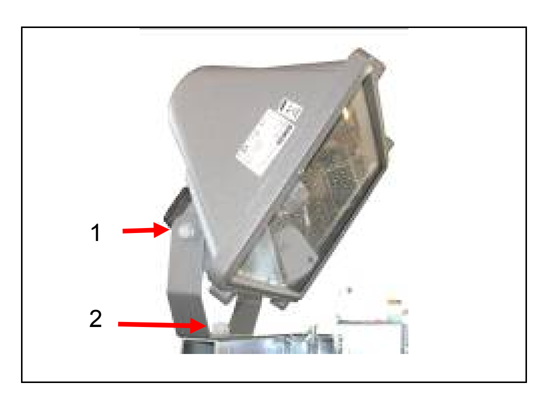


Figure 5.1 – Réglage des projecteurs

❸ Sortir les 2 stabilisateurs avant, en retirant les goujons de leur logement (fig. 5.2, rep. 1) et procéder manuellement au retrait, afin que les goujons empêchent toute sortie du tube, (contrôler que les goujons entrent bien dans les logements respectifs de blocage des tubes) puis abaisser tous les stabilisateurs (avant et arrière) en tournant les manivelles (figures 5.2 et 5.3).

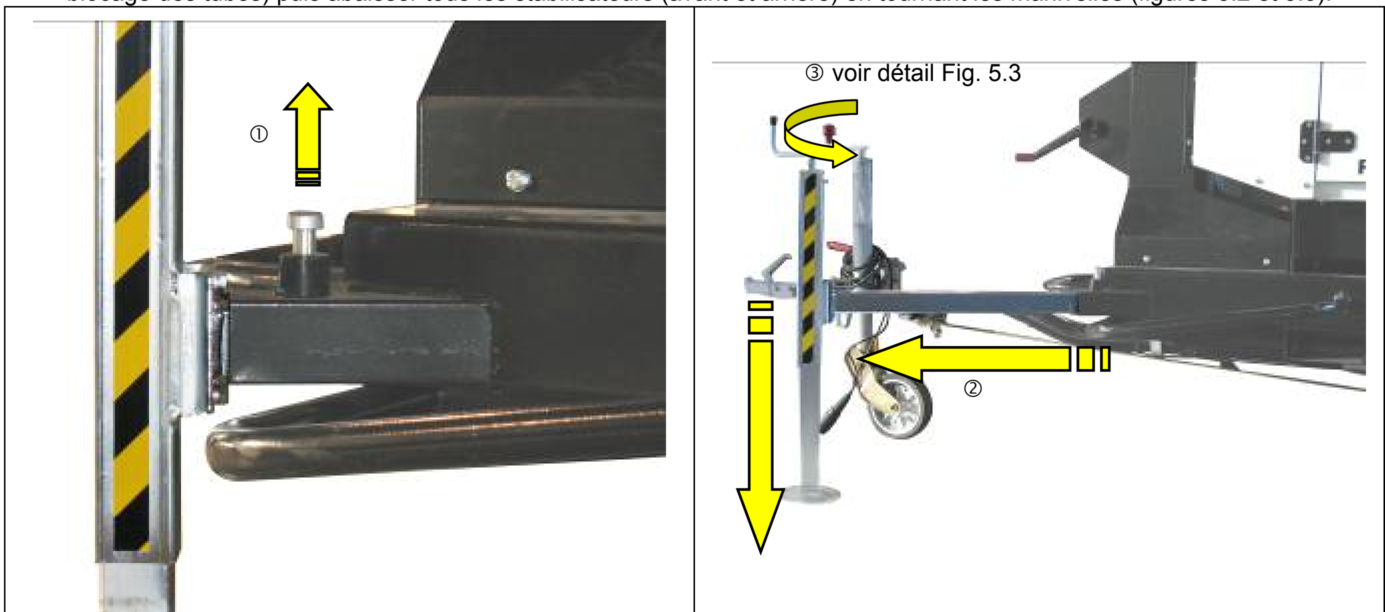


Figure 5.2 – Sortie des stabilisateurs



Figure 5.3 – Vue en détail d'une manivelle

Référer vous aux niveaux à bulle pour bien positionner et stabiliser le mât.

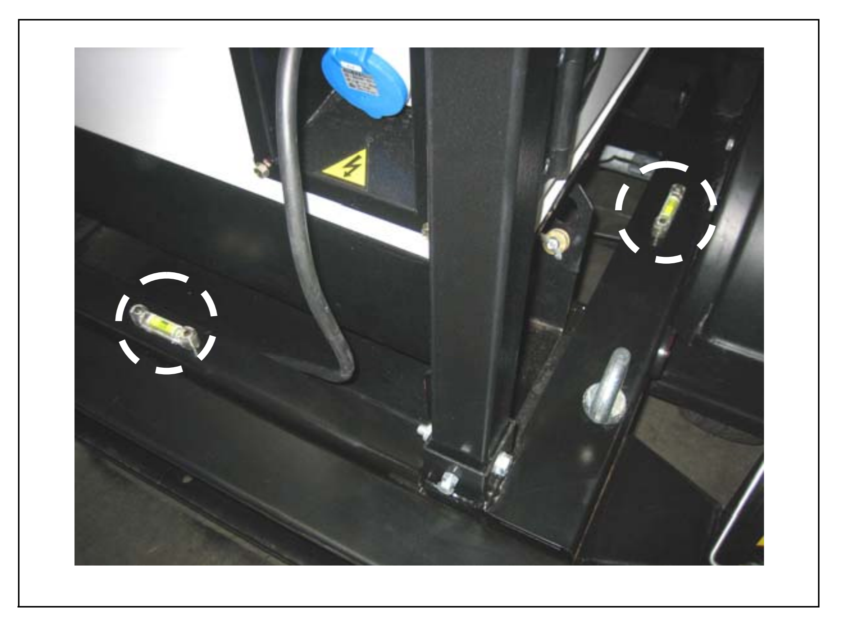


Figure 5.4 – Niveaux à bulle

 Attention	Il est impossible de lever le mât d'éclairage si tous les stabilisateurs ne sont pas correctement sortis. Avant toute utilisation, il est recommandé de bien connaître le fonctionnement de toutes les commandes du mât d'éclairage.

❹ Débloquer le levier de sécurité du mât (figure 5.5) puis procéder à la première phase de levage, de la position horizontale à celle verticale, en agissant sur la manivelle du treuil avec frein automatique (figure 5.6).

 Attention	Pour le levage, la manivelle du treuil doit être tournée exclusivement dans le sens des aiguilles d'une montre. Toute erreur au niveau de la rotation pourrait causer des dommages aux personnes/biens situés à proximité du mât.

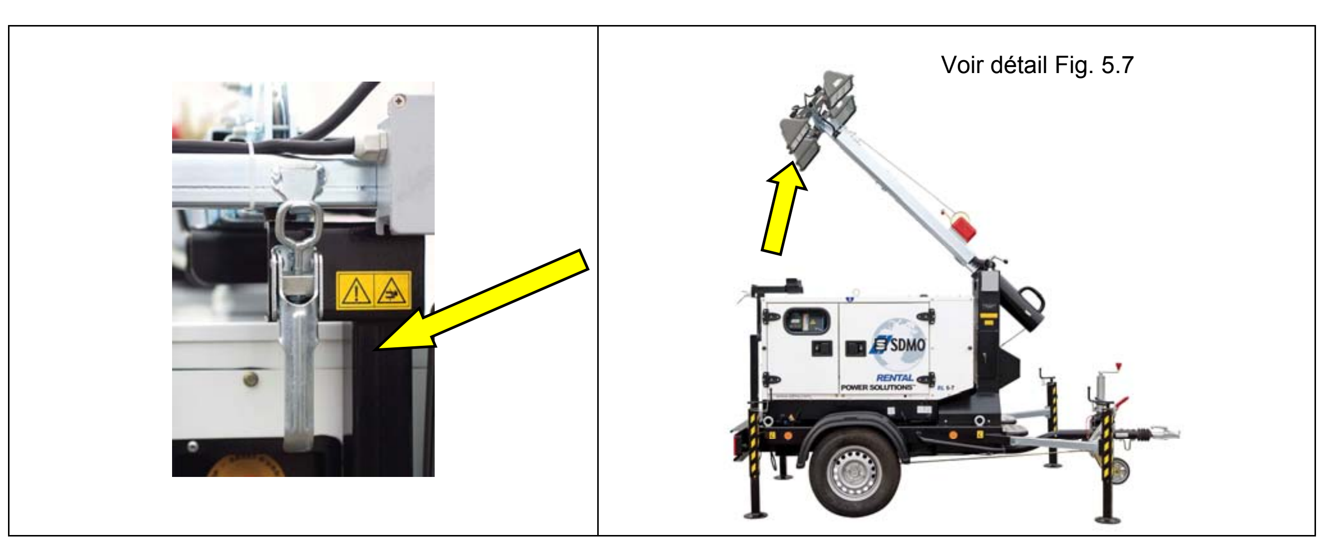


Figure 5.5 – Levier de sécurité

Figure 5.6 – Mise en position verticale du mât

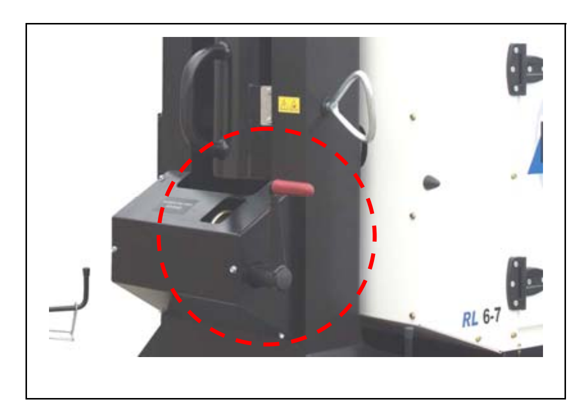


Figure 5.7 – Vue en détail du treuil

❺ Après avoir atteint la position verticale souhaitée, le goujon inférieur bloque en toute sécurité le mât télescopique (fig. 5.8, rep. 1).

❻ Procéder à la seconde phase de levage. Monter le mât jusqu'à la hauteur souhaitée en utilisant le treuil avec frein automatique (fig. 5.8, rep. 2).

 Attention	Pour le levage, la manivelle du treuil doit être tournée exclusivement dans le sens des aiguilles d'une montre. Toute erreur au niveau de la rotation pourrait causer des dommages aux personnes/biens situés à proximité du mât.

 Attention	Le mât d'éclairage, déployé à sa hauteur maximale, est prévu pour résister à un vent d'environ 110 m/h. Si l'utilisation s'effectue dans des zones soumises à de fortes rafales de vent, rester très vigilant et descendre le mât télescopique en temps voulu.

 Attention	Il est formellement interdit de lever les stabilisateurs lorsque le mât d'éclairage se trouve en position verticale.

❼ Orienter le mât en fonction des besoins. Le mât peut pivoter sur 330°, en dévissant le pivot (fig. 5.8, rep. 3).

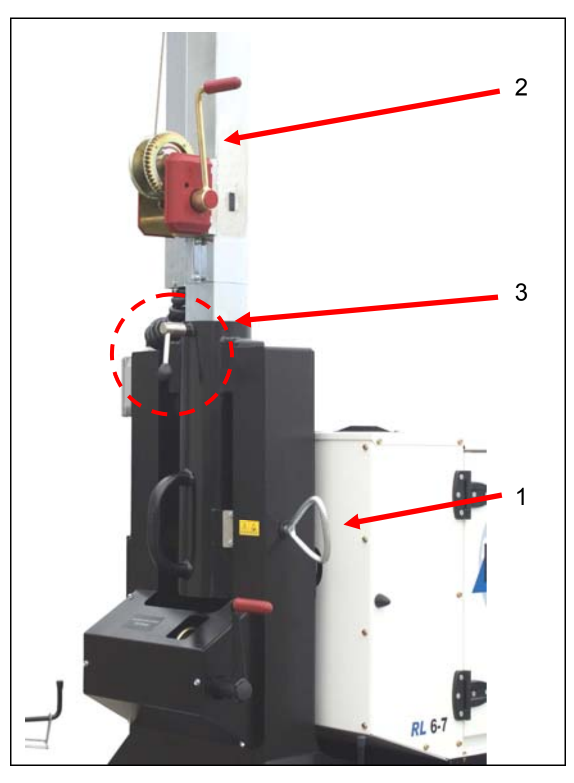


Figure 5.8 – Verrouillage et levage du mât

5.2. Remise en condition après utilisation

 Attention	Il est formellement interdit de lever les stabilisateurs lorsque le mât d'éclairage se trouve en position verticale.

❶ Eteignez les projecteurs (cf. paragraphe 6.4).
❷ Si le mât télescopique a été orienté, ramener-le dans sa position initiale puis verrouiller le mât en rotation en le bloquant à l'aide du pivot correspondant (Fig. 5.9, rep. 1).
❸ Tourner la manivelle du treuil avec frein automatique dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce que les sections télescopiques n° 2, 3 et 4 rentrent dans la première section (Fig. 5.9, rep. 2).

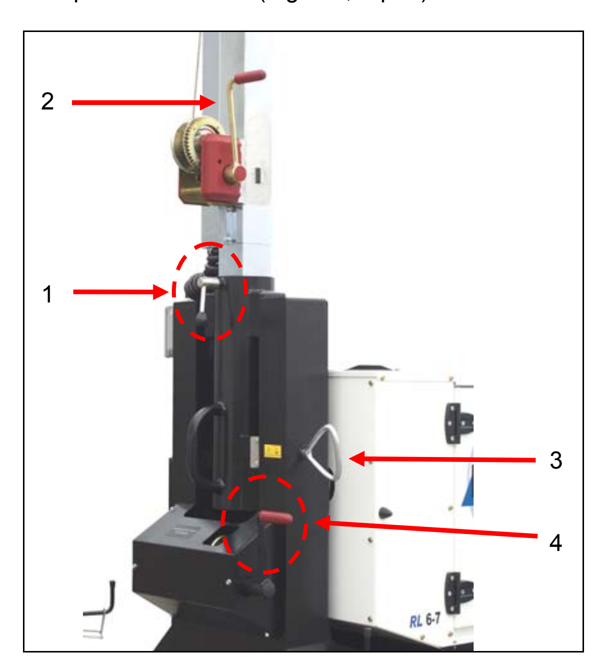


Figure 5.9 – Descente du mât

❹ Débloquer le goujon de sécurité inférieur (Fig. 5.9. rep 3) en le tirant et descendez simultanément le mât télescopique à l'aide de la manivelle du treuil avec frein automatique (Fig. 5.9. rep 4), puis relâcher le pivot de sécurité et poursuivre la descente du mât. **Nota** : avant de ramener le mât en position horizontale, vérifier que les projecteurs ne soient pas inclinés.
❺ Bloquer le levier de sécurité du mât (Figure. 5.5).
❻ Lever les stabilisateurs avant et arrière à l'aide de la manivelle et ramener les stabilisateurs dans leur position de repos.
❼ Arrêter le groupe électrogène.

6. Utilisation du mât d'éclairage

6.1. Présentation du coffret de commande du groupe électrogène

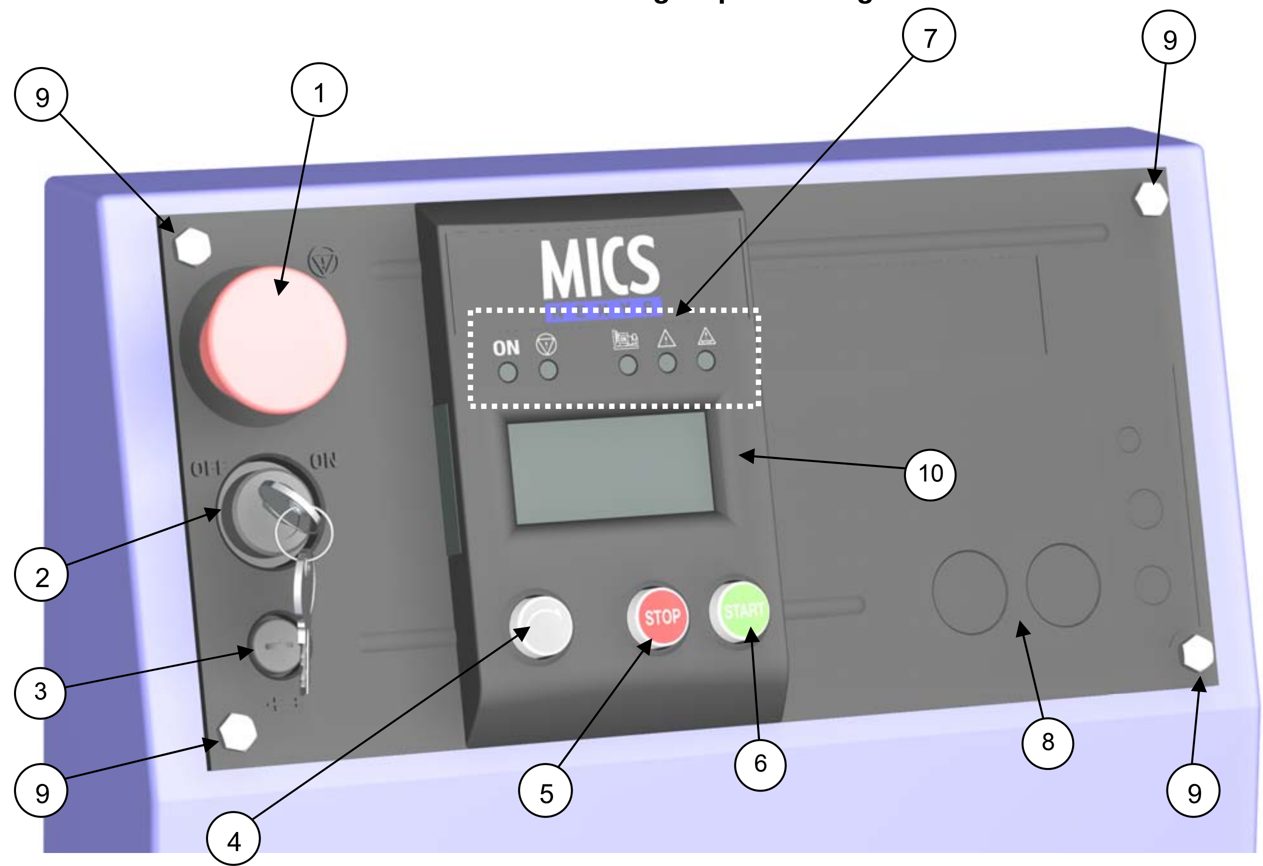


Fig. 6.1 – présentation de la face avant

① Bouton d'arrêt d'urgence permettant d'arrêter le groupe électrogène en cas de problème susceptible de mettre en danger la sécurité des personnes et des biens
② Commutateur à clé de mise sous / hors tension du module et fonction RESET
③ Fusible de protection de la carte électronique
④ Bouton de défilement des écrans, permet par impulsions successives de visualiser les différents écrans disponibles
⑤ Bouton STOP permettant sur une impulsion d'arrêter le groupe électrogène
⑥ Bouton START permettant sur une impulsion de démarrer le groupe électrogène
⑦ LEDs de fonctionnement normal et de visualisation des alarmes et défauts
⑧ Emplacement réservé au montage des options de façade
⑨ Vis de fixation.
⑩ Ecran LCD pour la visualisation des alarmes et défauts, états de fonctionnement, grandeurs électriques et mécaniques.

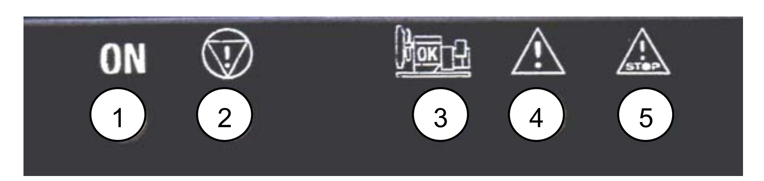


Fig. 6.2 – présentation des LEDs

Une LED allumée signifie :
① Module sous tension (couleur verte, allumée fixe)
② Indication d'arrêt d'urgence enclenché (arrêt d'urgence plastron ou extérieur) (couleur rouge, allumée fixe)
③ Visualisation de la phase de démarrage et de stabilisation en vitesse et tension (clignotement) et bon fonctionnement du groupe électrogène ou groupe prêt à débiter (couleur verte, allumée fixe)
④ Alarme générale (couleur orange, clignotement)
⑤ Défaut général (couleur rouge, clignotement).

6.1.1 Présentation des pictogrammes

Les pictogrammes sont les suivants :

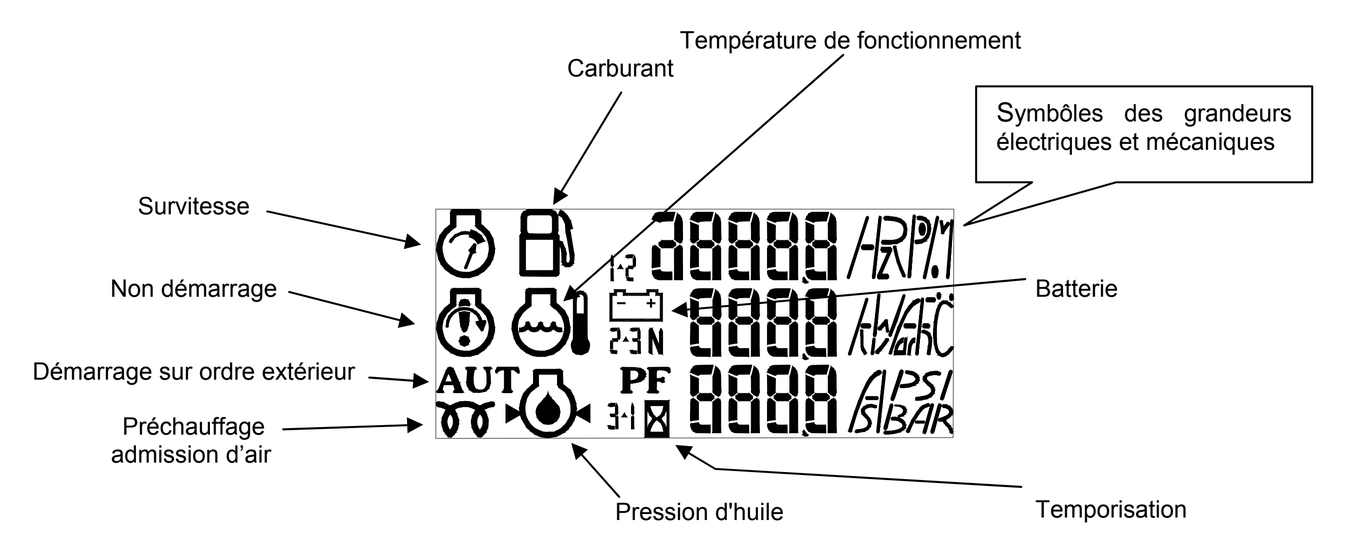
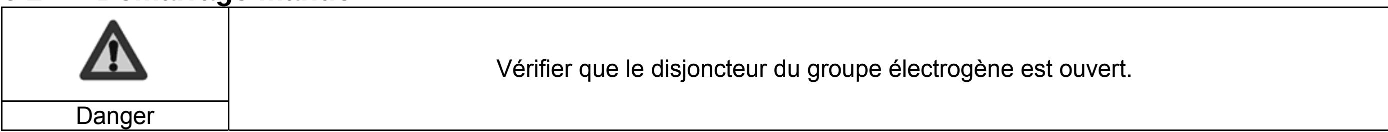


Fig. 6.3 – présentation des pictogrammes

- Le pictogramme « niveau de carburant » est utilisé pour l'affichage du défaut, de l'alarme et du niveau de carburant
- Les pictogrammes « température de fonctionnement » et « pression d'huile » sont utilisés pour l'affichage du défaut et de la valeur analogique
- Les pictogrammes « survitesse » et « non démarrage » sont utilisés pour l'affichage du défaut
- Le pictogramme « batterie » est utilisé pour l'affichage de l'anomalie « Défaut alternateur de charge » et pour l'indication de la tension batterie.

6.2. Démarrage manuel

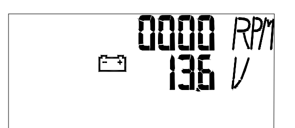


Danger	Vérifier que le disjoncteur du groupe électrogène est ouvert.

❶ connecter la batterie du groupe électrogène

❷ tourner le commutateur à clé sur la position ON (sans forcer sur la position ON)

- ✓ toutes les LEDs s'allument pendant 2 secondes permettant de vérifier leur bon fonctionnement
- ✓ si les LEDs ne s'allument pas, vérifier et remplacer si nécessaire le fusible de protection
- ✓ toutes les indications de l'écran s'affichent pendant 2 secondes
- ✓ seule la LED « ON » reste allumée pour signifier que le module est sous tension
- ✓ l'écran suivant s'affiche

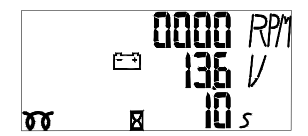


La première ligne indique la vitesse de rotation du moteur en RPM (tr/min)
La deuxième ligne indique le tension batterie en Volts (V)

- ✓ Vérifier la tension batterie (tension mini. 12 V)

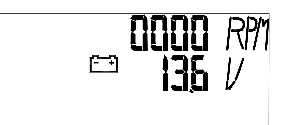
❸ appuyer (une seule impulsion franche) sur le bouton vert « START »

- ✓ si le moteur est équipé d'un système de préchauffage air, il y a une temporisation de 10 secondes avant le démarrage du moteur (durée d'activation du préchauffage air)
- ✓ l'écran suivant s'affiche



La troisième ligne indique le temps restant de préchauffage air (avec les pictogrammes symbolisant une résistance et un sablier)

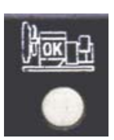
- ✓ si le moteur n'est pas équipé d'un système de préchauffage air ou au terme de la temporisation de préchauffage air, le moteur démarre (début d'un cycle de 3 tentatives de démarrage)
- ✓ l'écran suivant s'affiche



 Avertissement	Le nombre de tentatives successives et automatiques de démarrages est limité à 3.

Nota : la LED clignote dès l'impulsion sur le bouton START jusqu'à la stabilisation en fréquence s'il n'y a pas de carte « mesures », en fréquence et en tension s'il y a une carte « mesures ».

Après stabilisation, la LED s'allume en fixe.



6.3. Contrôles du groupe électrogène

- **Effectuer les vérifications mécaniques (pression d'huile, température d'eau, absence de bruit, …).**
- **Effectuer les vérifications électriques (tension et fréquence).**
- **Effectuer les vérifications des sécurités (arrêt d'urgence, pression d'huile, température d'eau,…).**

6.4. Allumage et extinction des projecteurs

Après avoir fermé le disjoncteur situé dans le bas du pupitre, l'allumage et l'extinction des projecteurs est effectué à l'aide des 4 interrupteurs situés sur le tableau avant (figure 6.4).



Figure 6.4 – Interrupteurs de commande des projecteurs

6.5. Arrêt du groupe

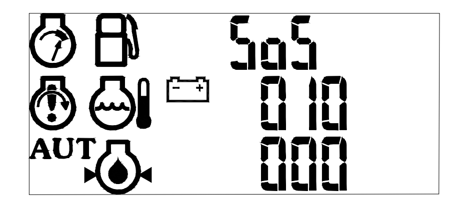
❶ ouvrir le disjoncteur situé dans le bas du pupitre
❷ laisser le moteur tourner à vide pendant 1 à 2 minutes pour permettre son refroidissement
❸ appuyer sur le bouton « STOP », le groupe électrogène s'arrête
❹ mettre hors tension le module MICS Nexys en tournant la clé sur « OFF » (sans forcer sur la position « OFF »).

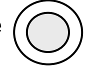
7. Défauts - alarmes, pannes et remèdes

7.1. Groupe électrogène

7.1.1 Défauts et alarmes

L'apparition d'un défaut ou d'une alarme entraîne l'affichage de l'écran suivant (affichage d'un ou de plusieurs pictogrammes ou d'un code défaut avec message SOS).



L'utilisateur peut accéder aux écrans suivants en appuyant sur la touche 

L'écran de défaut ou d'alarme disparaît lorsqu'il n'y a plus de défaut ou d'alarme.
Sur cet écran, ne s'affiche qu'un seul défaut (celui qui a entraîné l'arrêt du groupe électrogène).
Si un ou plusieurs défauts sont apparus après le premier défaut, il ne peuvent être visualisés qu'après le reset du premier défaut (il faut effectuer autant d'impulsions sur « Reset » que de défauts présents).
Nota : une alarme peut apparaître en même temps qu'un défaut.

7.1.2 Défauts et alarmes - Détails

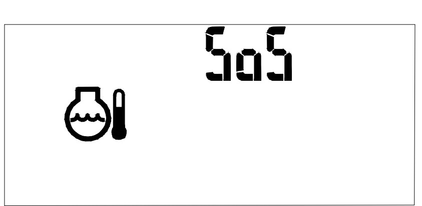
Liste des défauts entraînant l'arrêt du groupe électrogène et associés à un pictogramme

Pictogramme associé

Défaut de pression d'huile : indique une pression d'huile incorrecte.

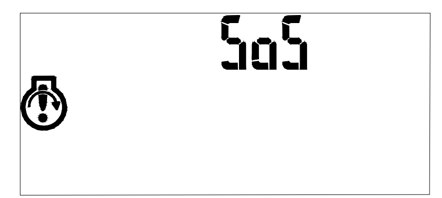
Pictogramme associé

Défaut de température moteur : indique une température moteur trop élevée.

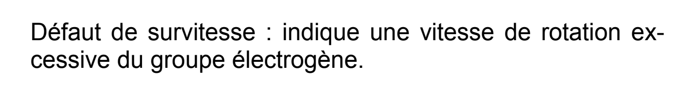


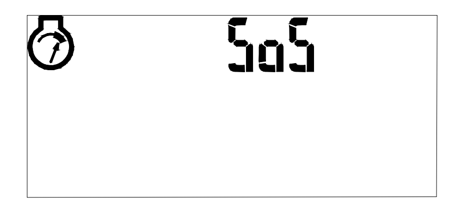
Pictogramme associé

Défaut de non démarrage : indique 3 tentatives de démarrage infructueuses et successives.



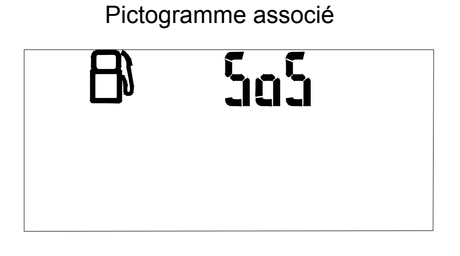
Pictogramme associé


Défaut de survitesse : indique une vitesse de rotation excessive du groupe électrogène.



Pictogramme associé

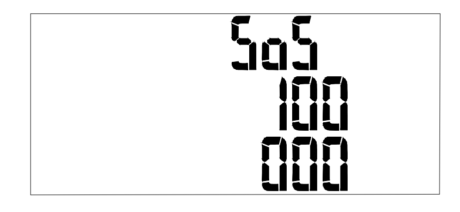
Défaut de bas niveau carburant : indique un besoin en carburant.



Liste des défauts entraînant l'arrêt du groupe électrogène et associés à un code défaut

Défaut niveau bas liquide de refroidissement : indique que le niveau de liquide de refroidissement atteint le niveau bas du radiateur (associé à une temporisation de deux secondes).
Ou
Défaut surcharge ou court-circuit (optionnel) : sur fermeture du contact SD du disjoncteur (surcharge ou court-circuit), le groupe électrogène s'arrête instantanément entraînant également l'ouverture du disjoncteur principal.

Message associé



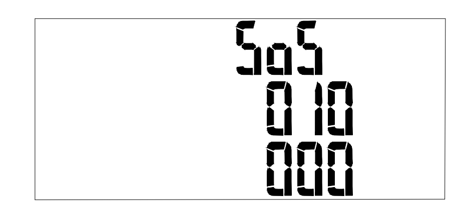
Défaut supplémentaire associé au message ci contre : s'affiche dans les 2 cas suivants :

- défaut différentiel (1)
- défaut d'isolement (2)

(1) Défaut différentiel (optionnel) : sur un défaut différentiel entraînant l'activation du relais différentiel, le groupe électrogène s'arrête instantanément entraînant également l'ouverture du disjoncteur principal.

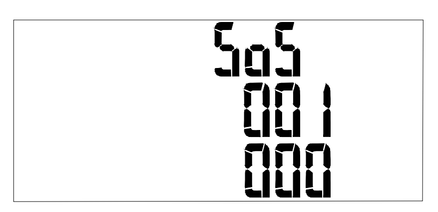
(2) Défaut d'isolement (optionnel) : sur un défaut d'isolement entraînant l'activation du contrôleur permanent d'isolement, le groupe électrogène s'arrête instantanément.

Message associé



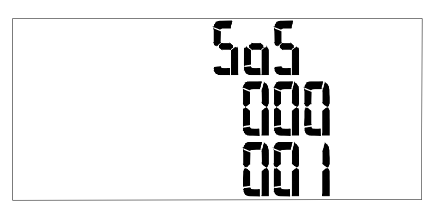
Défaut de sous vitesse : indique une vitesse de rotation incorrecte (inférieure à 1000 tr/min).

Message associé



Défaut arrêt d'urgence ou arrêt d'urgence extérieur

Message associé



Défaut « STOP » activé s'il y a appui sur la touche « STOP » alors que la LED « AUT » clignote signifiant que le groupe électrogène fonctionne en mode Auto.

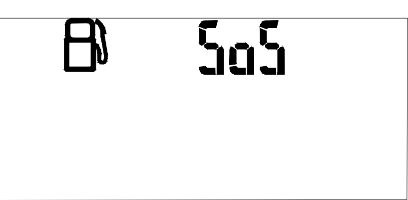
Message associé



Liste des alarmes associées à un pictogramme

Pictogramme associé

Alarme de bas niveau carburant : indique un besoin en carburant.



Pictogramme associé

Alarme « défaut alternateur de charge » indique un problème sur le débit de la charge de l'alternateur.

7.2. Mât d'éclairage

	Causes probables	Actions correctives
Le treuil ne lève pas le mât	Câble enroulé de façon incorrecte	Enrouler correctement le câble
	Sens de rotation de la manivelle incorrect	Tourner la manivelle dans le bon sens (sens des aiguilles d'une montre)
	Frein usé	Contrôler le frein et remplacer les parties usées
	Embrayage du frein imprégné d'huile et/ou de graisse	Nettoyer ou remplacer l'embrayage
Le frein ne se relâche pas ou difficultés d'abaissement	**Causes probables**	**Actions correctives**
	Mécanisme d'embrayage bloqué ou manivelle bloquée	Débloquer en donnant avec la main un petit coup sur la poignée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
Le frein automatique ne fonctionne plus (la charge n'est plus maintenue)	**Causes probables**	**Actions correctives**
	Serrage défectueux avec la vis hexagonale	Faire vérifier ou remplacer le frein
Le disjoncteur différentiel du groupe se déclenche pendant l'allumage des projecteurs	**Causes probables**	**Actions correctives**
	Défaut d'isolement pendant l'utilisation du mât d'éclairage.	Contrôler l'installation électrique.
	Le groupe électrogène n'est pas en mesure de distribuer le courant nécessaire à l'alimentation des projecteurs du mât d'éclairage	Contrôler la puissance fournie par le groupe électrogène
Une ou plusieurs lampes ne s'allument pas	**Causes probables**	**Actions correctives**
	Lampes défectueuses ou grillées	Avant de remplacer la lampe, il est conseillé d'effectuer un test, en montant la lampe dont on présume qu'elle est grillée, dans un projecteur dont la lampe fonctionnait auparavant

7.3. Remorque

Tableau 1 : essieu

Défaut	Cause	Action corrective
Freinage médiocre	Garnitures usées ou endommagées. Segments de frein légèrement décalés. Freins incorrectement installés.	Remplacer les garnitures. L'effet s'estompera après quelques freinages. Régler les freins et s'assurer que le système est lubrifié.
Recul difficile.	Système de freinage trop serré. Levier de mécanisme de recul automatique trop serré.	Régler les freins. Lubrifier et libérer le levier de recul
Surchauffe des freins	Réglage incorrect. Système de freinage insuffisamment relâché. Levier d'accouplement gommé. Endommagement ou corrosion du système de freinage.	Régler les freins S'assurer que le levier de frein de stationnement a été relâché et que le système est totalement libre. Lubrifier et libérer le levier de recul. Vérifier le système et remplacer ou réparer les pièces selon nécessité
Frein de stationnement insuffisamment efficace	Réglage incorrect du système. Segments de frein légèrement décalés.	Régler les freins conformément et, le cas échéant, lubrifier. L'effet s'estompera après quelques freinages
Conduite inconfortable ou freinage irrégulier	Réglage médiocre des freins. Amortisseur défectueux. Amortisseurs d'essieu défectueux.	Régler les freins. Vérifier et réparer l'amortisseur si besoin est. Remplacer l'amortisseur

Tableau 2 : têtes d'accouplement

Défaut	Cause	Action corrective
L'accouplement ne s'engage pas sur la rotule	Le diamètre de la rotule est trop grand. La rotule est endommagée ou déformée. La tête d'accouplement est sale ou défectueuse.	Utiliser une rotule ayant le diamètre prescrit. Monter une rotule neuve. Nettoyer et lubrifier l'accouplement, le remplacer si nécessaire.
Désaccouplement difficile	Rotule endommagée ou déformée. Accouplement endommagé ou déformé. Tête d'accouplement soumise à la pression de l'amortisseur.	Monter une rotule neuve. Le cas échéant, remplacer. Tirer vers l'avant sur quelques centimètres pour relâcher la pression.
Jeu d'accouplement trop important	Accouplement endommagé ou déformé. Rotule trop petite.	Le cas échéant, remplacer. Monter une rotule neuve.

Tableau 3 : dispositifs d'accouplement

Défaut	Cause	Action corrective
Freinage médiocre	Axe d'accouplement trop serré. Axe d'accouplement corrodé. Carter endommagé.	Lubrifier l'axe d'accouplement et remplacer les pièces endommagées
Surchauffe des freins pendant le remorquage	Levier de frein de stationnement insuffisamment relâché. Défaut de réglage du système de freinage. Câble de décrochage incorrectement fixé	Relâcher le frein de stationnement. Régler les freins. Vérifier la fixation du câble
Frein de stationnement insuffisamment efficace	Amortisseur à gaz défectueux. Vérin à ressort incorrectement réglé	Remplacer l'amortisseur à gaz. Régler le vérin à ressort
Les freins serrent en cas de décélération ou de conduite en descente	Amortisseur d'accouplement défectueux.	Remplacer l'amortisseur d'accouplement.

8. Périodicités de maintenance

8.1. Moteur

Opérations \ Périodicité	Toutes les 50 h	Après les 50 premières h pour un moteur neuf ou rénové	Toutes les 100 h	Toutes les 250 h	Toutes les 500 h	Toutes les 1000 h	Toutes les 1500 h	Toutes les 3000 h	Tous les 2 ans
Contrôler le filtre à air	●								
Contrôler le niveau d'huile moteur et de liquide de refroidissement	●								
Contrôler et nettoyer le filtre de la pompe électrique de carburant		●	●						
Remplacer l'huile moteur et le filtre à huile		●		●					
Resserrer les boulons et écrous du moteur		●				●			
Contrôler la courroie et ajuster sa tension				●					
Contrôler et nettoyer les ailettes du radiateur				●					
Remplacer le filtre à carburant					●				
Remplacer le filtre de la pompe électrique de carburant					●				
Contrôler et régler le jeu de culbuteurs					●				
Contrôler les bougies de préchauffage					●				
Contrôler la densité de l'électrolyte					●				
Contrôler le démarreur						●			
Contrôler l'alternateur et sa courroie						●			
Contrôler et nettoyer les nez d'injecteurs							●		
Contrôler et entretenir les injecteurs								●	
Remplacer le liquide de refroidissement									●

8.2. Alternateur

Après 20 heures de fonctionnement, vérifier le serrage de toutes les vis de fixation, l'état général de la machine et les différents branchements électriques de l'installation.

8.3. Mât

Opération \ Périodicité	Tous les 3 mois	tous les 6 mois	Tous les ans
Graissage des poulies			•
Graissage du mât télescopique	• (1)	•	
Graissage des treuils			•
Contrôle des câbles d'acier		•	

(1) si utilisation fréquente

8.4. Remorque

Opération \ Périodicité	A l'issue des 500 premiers km	1500 km	10000 km ou tous les ans	tous les ans	Selon be-soin
Vérifier le réglage de la transmission de freinage	•	•			
Laver le châssis				•	
Vérifier les garnitures de frein des roues			•		
Lubrifier le filetage de la vis et l'axe de la roulette de guidage					•
Lubrifier ou graisser les pièces mobiles du dispositif d'accouplement			•		

9. Entretien

9.1. Vérifications journalières

- **Inspection du compartiment moteur**



- ➢ S'assurer qu'il n'y a pas de matières combustibles à proximité du moteur ou de la batterie. S'assurer également que le moteur et la batterie sont propres. Si des matières combustibles ou de la poussière se trouvent à proximité du moteur ou de la batterie, les nettoyer.
- ➢ Vérifier le bon serrage des câblages électrique des composants tels que le démarreur et l'alternateur.
- ➢ Vérifier l'absence de fuite de carburant, d'huile et de liquide de refroidissement. Si des fuites sont détectées, y remédier.
- ➢ S'assurer que les vannes, les bouchons et les robinets sont ouverts ou fermés (serrés) correctement:
  - ✓ Vanne d'alimentation carburant : Ouverte
  - ✓ Robinet de vidange du liquide de refroidissement (bouchon) : Fermé (Serré)
  - ✓ Robinet de vidange huile : Fermé

- **Vérification du niveau d'huile moteur**

 Attention	- **NE PAS** faire l'appoint d'huile tant que le niveau d'huile est au dessus du repère bas.

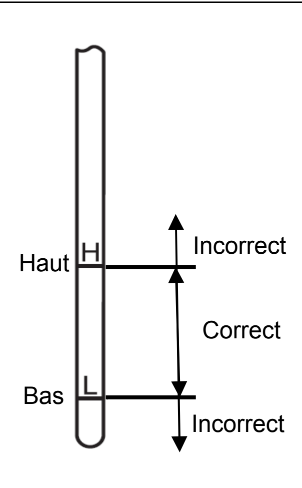
❶ Enlever la jauge de niveau d'huile en la tirant et essuyez la avec un chiffon.

❷ Insérer la jauge de niveau d'huile à fond dans le col de la jauge de niveau d'huile, puis la retirer à nouveau.

❸ Le niveau d'huile est correct s'il est entre les marques haut et bas de la jauge de niveau d'huile. Si le niveau d'huile est bas, ajouter de l'huile moteur du type spécifié.

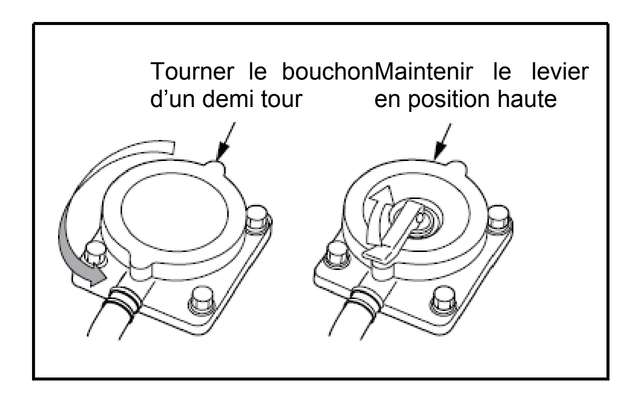
❹ Fermer le bouchon de remplissage d'huile après le remplissage.

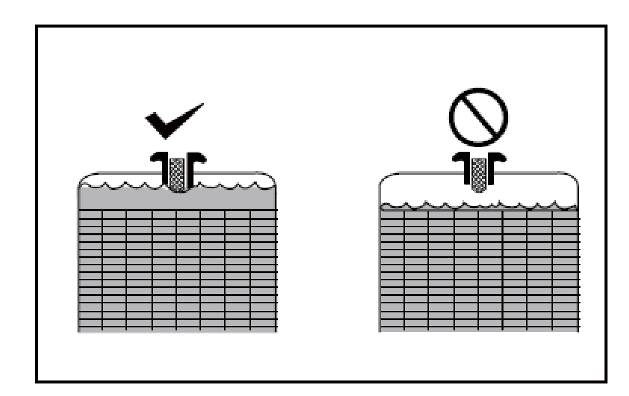
❺ Vérifier l'absence de fuites.



- **Vérification du niveau de liquide de refroidissement**

 Avertissement	Retirer le bouchon de remplissage du radiateur seulement après le refroidissement du moteur à la température ambiante. Placer un chiffon sur le bouchon et le dévisser d'un demi-tour ou mettre le levier en position haute pour libérer la pression interne. Ne jamais ouvrir le bouchon de remplissage du radiateur lorsque le moteur est chaud, sinon le liquide de refroidissement chaud gicle ou se vaporise sur vous et peut occasionner des brûlures.



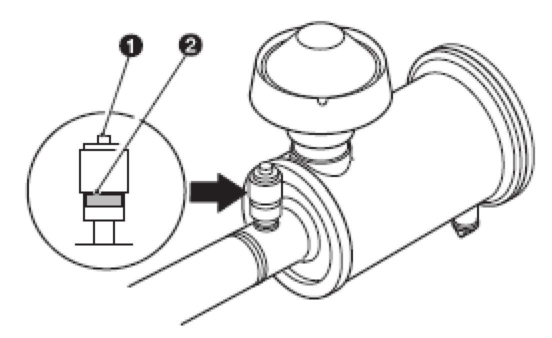


❶ Ouvrir le bouchon de remplissage du radiateur et vérifier le niveau du liquide de refroidissement.
❷ Si le niveau du liquide de refroidissement est bas, ajouter du liquide de refroidissement jusqu'au niveau indiqué.
❸ Vérifier l'absence de fuite sur le circuit de refroidissement.

- **Vérification du filtre à air**

 Attention	Un élément de filtre à air colmaté provoque une obstruction importante de l'admission et une diminution de l'alimentation en air du moteur.

L'alarme de l'indicateur de filtre à air s'allume en rouge lorsque le filtre à air se bouche et lorsque la différence de pression entre l'entrée et la sortie d'air dans le filtre atteint une valeur spécifique. Le signal est une simple indication et ne génère pas d'alarme. Il est donc nécessaire de procéder à une inspection visuelle périodique. Appuyez sur le bouton de remise en marche sur le haut de l'indicateur du filtre à air et débloquez le signal après avoir nettoyé le filtre à air ou l'avoir remplacé par un nouveau.



❶ Bouton de réinitialisation ❷ Signal (rouge)

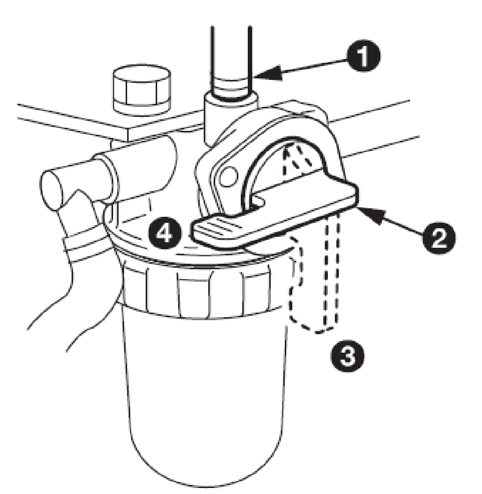
- **Vérification des filtres à carburant**

 Danger	**Lors de la manipulation de carburant, s’assurer qu'il n'y a pas de flammes nues ou autres risques d'incendie près du moteur. Essuyer complètement toute trace de carburant. Les fuites de carburant peuvent s'enflammer et provoquer un incendie.**

✓ **1er type de filtre (type à robinet d’orientation)**

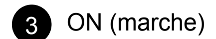
Purge de l’air :

❶ Mettre le robinet du filtre en position « AIR ».
❷ Amener du carburant avec la pompe électrique à carburant
❸ Remettre le robinet en position « ON » (ouvert) lorsque le carburant qui s’écoule du tube de trop-plein ne contient plus de bulle d’air.
❹ Couper l’alimentation en carburant.







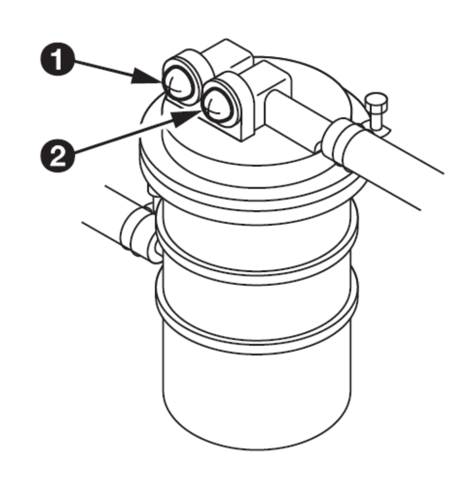


4 AIR

✓ **2ème type de filtre (type à cartouche)**

Purge de l’air :

❶ Dévisser le bouchon d’aération 1 sur le filtre à carburant.
❷ Amener du carburant avec la pompe électrique à carburant.
❸ Lorsque le carburant s’écoulant du bouchon d’aération 1 ne comporte plus de bulles d’air, arrêter l’amorçage et refermer le bouchon d’aération 1 au couple de serrage spécifié.
❹ Dévisser le bouchon d’aération 2 sur le filtre à carburant
❺ Lorsque le carburant s’écoulant du bouchon d’aération 2 ne comporte plus de bulles d’air, arrêter l’amorçage et refermer le bouchon d’aération 2 au couple de serrage spécifié.
❻ Couper l’alimentation en carburant.



1 Bouchon d’aération 1
2 Bouchon d’aération 2

9.2. Moteur et alternateur

Les modes opératoires d'entretien du moteur et de l'alternateur équipant le groupe électrogène sont décrits dans les annexes B et C.

9.3. Mât

9.3.1 Nettoyage

Il est recommandé d'effectuer un nettoyage périodique de la machine afin d'éviter tout dépôt de saleté susceptible de compromettre son efficacité. La fréquence de cette opération dépend du lieu d'utilisation.

9.3.2 Graissage des poulies

Pour la lubrification des poulies (figure 9.1), utiliser la graisse recommandée pour des applications à basses températures et très hautes vitesses. Il est recommandé d'utiliser de la graisse SKF LGLT 2, un produit de première qualité au savon de lithium avec une huile de base 100 % synthétique. En cas d'utilisation d'un autre lubrifiant, celui-ci devra toutefois se caractériser par une viscosité d'huile de base de 18 mm²/s à 40°C et de 4,5 mm²/s à 100°C.

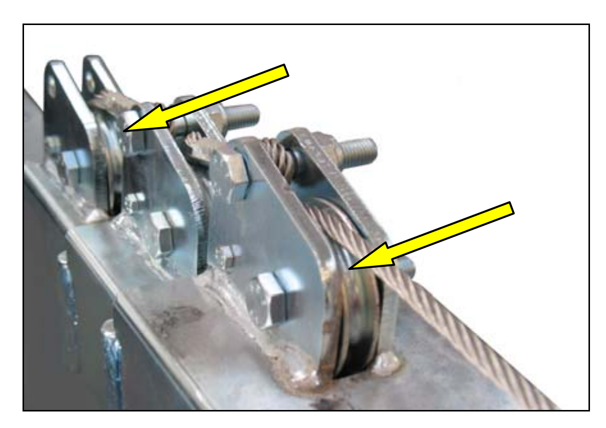


Figure 9.1 – Graissage des poulies

9.3.3 Graissage du mât télescopique

Pour le graissage des mâts télescopiques, utilisez un lubrifiant spray type WD40, à appliquer sur les parties métalliques pour faciliter le coulissement des différentes sections pendant les opérations de levage et de descente du mât. En cas d'utilisation fréquente, effectuez cette opération tous les trois mois.

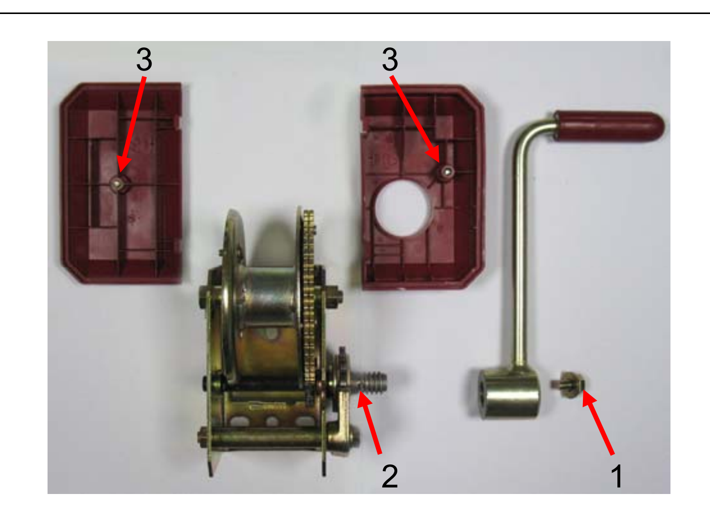
9.3.4 Graissage des treuils

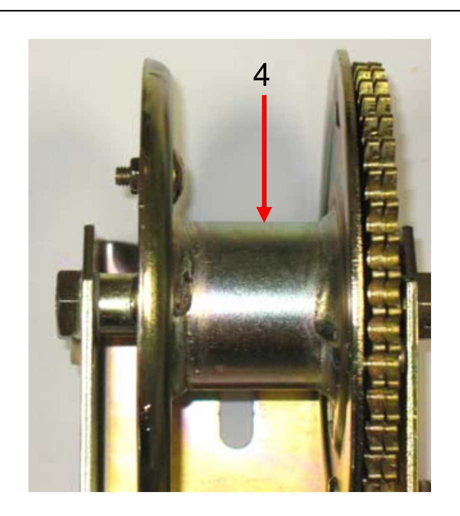
Les treuils sont graissés en phase de fabrication par le constructeur, il est toutefois recommandé d'en graisser certains éléments

 Attention	**Ces opérations ne doivent être exécutés que le mât en position repos.**

❶ Retirer la poignée de l'arbre de commande (fig. 9.2, rep. 2) en dévissant l'écrou hexagonal (fig. 9.2, rep. 1)
❷ Déposer les caches de protection après avoir retiré les vis (fig. 9.2, rep. 3)
❸ Graisser le moyeu du tambour (fig. 9.2, rep. 4), la bague de l'arbre de commande (fig. 9.2, rep. 5), la couronne dentée (fig. 9.2, rep. 6) et le filet de la manivelle (fig.9.2, rep. 7)
❹ Après avoir effectué toutes les opérations de graissage, remonter toutes les pièces dans l'ordre inverse du démontage.
Nota : Le couple de serrage à appliquer pour la vis de fixation de la poignée de l'arbre de commande est de 15 Nm.

 Attention	**Ne jamais huiler ou graisser le mécanisme du frein.**





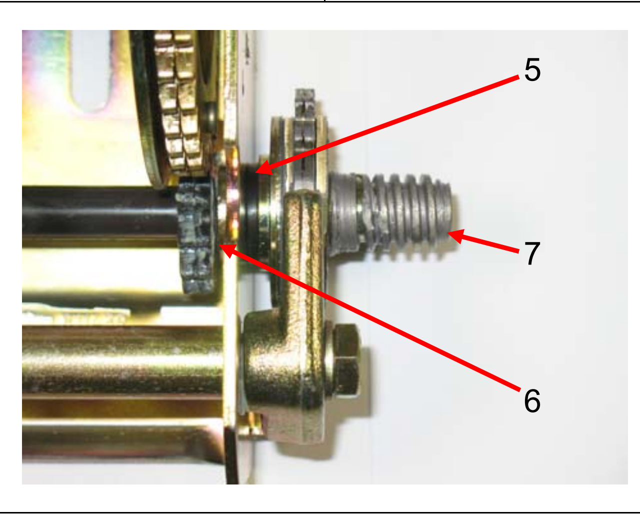


Figure 9.2 – Graissage des treuils

9.3.5 Contrôle des câbles d'acier

Les câbles d'acier sont composés de 133 fils et permettent de faire monter et descendre le mât télescopique. Contrôler régulièrement leur état et leur parfait entraînement à l'intérieur des poulies. Contrôler également le serrage des vis qui soutiennent les câbles d'acier. Le câble d'acier doit rester enroulé sur le treuil sur au moins 2 spires sur le tambour, lorsque le mât est descendu. Si tel n'est pas le cas ou si le câble d'acier présente des signes d'usure, ne pas utiliser le mât d'éclairage et contacter directement le fabricant.

9.3.6 Remplacement des lampes et des verres des projecteurs

En cas de remplacement de la lampe ou du verre du projecteur, procéder comme suit :

❶ Ouvrez le projecteur en dévissant la vis située sur le cadre et en retirant les pinces
❷ Remplacer la lampe ou le verre
❸ Coller le nouveau verre au cadre du projecteur, en appliquant une petite couche de silicone sur les 4 coins
❹ Fermer le projecteur en remettant la vis

La lampe utilisée doit impérativement répondre aux caractéristiques suivantes :
Type de lampe : halogène
Fixation : R7s
Puissance nominale : 1 000 W
Tension lampe : 230V – 50Hz

 Attention	**L'ampoule des lampes halogènes ne doit pas être touchée avec les doigts car les dépôts de graisse laissés sur cette dernière se carboniseraient au premier allumage du fait de la température très élevée, en noircissant le verre et en pouvant même le casser**

9.4. Remorque

9.4.1 Généralités

La suspension caoutchoutée AL-KO ne requiert aucun entretien et a été conçue et développée pour s'adapter à toutes les conditions de chaussée. Trois éléments en caoutchouc sont logés dans un tube d'essieu de section hexagonale. Ils assurent la suspension et possèdent par nature des propriétés d'amortissement.
Les essieux sont dotés de roulements qui n'exigent aucun entretien (ils sont graissés à vie et scellés) ni réglage.

9.4.2 Vérification des garnitures des freins

Contrôler l'usure des garnitures de freins à l'aide des témoins d'usure (fig. 9.3 – rep. 1). En cas de besoin, faire procéder au réglage.

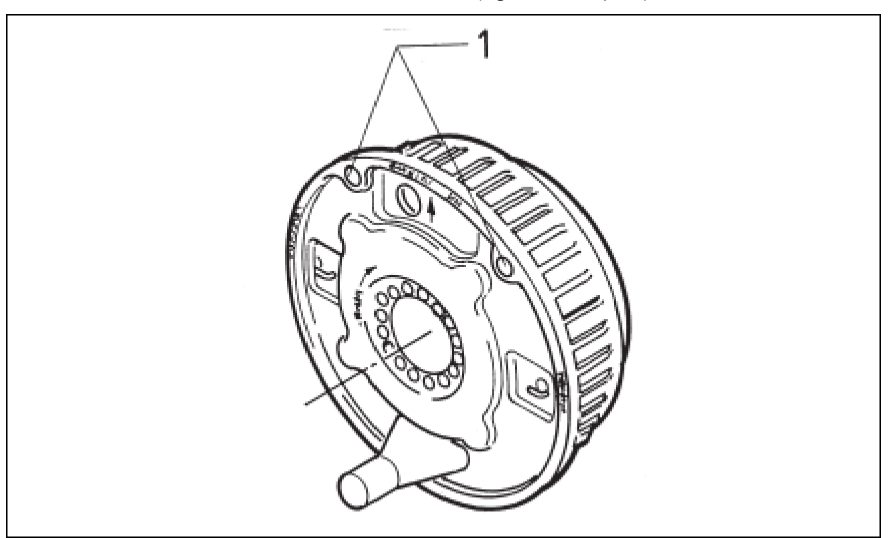


Figure 9.3 – témoins d'usure des garnitures de freins

9.4.3 Réglage du système de freinage

1. S'assurer que l'axe de remorquage et la tête d'accouplement sont à fond vers l'avant.
2. Relâcher complètement le frein de stationnement. Il n'est pas possible d'effectuer un réglage rigoureux du système de freinage si le frein de stationnement n'est pas complètement relâché.
3. Soulever un côté de la remorque à l'aide du cric.
4. Déposer le cône intérieur en plastique monté sur la plaque d'appui de manière à dégager l'accès au régleur à croisillon. (figures 9.4 et 9.6).
5. Tout en tournant la roue vers l'avant (jamais vers l'arrière), régler le croisillon au moyen d'un tournevis adéquat en le faisant tourner dans le sens de la flèche en relief que porte la plaque d'appui, jusqu'à ce que se développe une résistance dans la rotation de la roue. (figure 9.6).
6. Desserrer le régleur à croisillon jusqu'à ce que la roue tourne librement vers l'avant. (figure 9.6).
7. Vérifier le réglage à l'extrémité du câble de frein, là où il s'attache à l'aboutement (contrefort) soudé au centre de l'essieu. Lorsque le câble intérieur est dégagé, il doit faire saillie sur une longueur comprise entre 5 et 8 mm (figure 9.5).
8. Procéder pareillement pour l'autre roue.
9. S'assurer que la barre d'équilibrage (compensateur) est également répartie (figures 9.4 et 9.5). Le mouvement excessif de cette barre signale un possible défaut de réglage (le cas échéant, répéter l'opération 7).
10. S'assurer que la platine de support de tige de frein (à distance fixe par rapport au sol) supporte effectivement la tige de façon uniforme. La tige de frein doit être rectiligne, ne jamais présenter une courbure ni une déformation, quel que soit le montage adopté.
11. Éliminer le jeu de la tige de frein en agissant sur la rotule à vis, à l'arrière de la barre d'équilibrage, tout en veillant à ce que le levier d'accouplement soit en contact avec l'extrémité de l'axe de remorquage.

Remarque : un réglage excessif de la rotule à vis (fig. 9.5 – rep. 2) peut induire un déplacement du câble de frein, ce qui peut entraîner une réduction du jeu des segments de frein. Si le levier d'accouplement ne peut pas venir en contact, il se peut que cela tienne à un défaut de réglage des deux contre-écrous situés à l'avant du vérin à ressort. Desserrer les contre-écrous puis régler la tige de frein comme il a été dit ci-dessus (figures 9.4 et 9.5).

12. La vérification du réglage correct de la tringlerie peut être obtenu en agissant sur le levier de frein de stationnement de manière que l'engagement de la deuxième ou de la troisième dent produise un léger freinage des roues.
13. Un réglage trop serré des freins ou de la tringlerie rend difficile tout recul du fait de l'immobilisation des roues
14. En stationnement, le levier de frein de stationnement doit impérativement être en position verticale (90°). Cela a pour effet de comprimer le ressort du vérin et donc d'emmagasiner suffisamment d'énergie pour que le frein soit automatiquement plus serré si la remorque venait à se déplacer. Si on rencontre une difficulté dans cette manœuvre, on peut pousser la remorque vers l'arrière d'une main tandis que de l'autre on redresse le levier du frein de stationnement. Cette manœuvre ne doit pas être tentée si l'arrière de la remorque est tourné vers une pente. En ce cas, on associera des cales de roue à l'effet du frein de stationnement
15. Enfin, si les roues ont été déposées, resserrer tous les boulons M12, à l'aide d'une clé dynamométrique réglée à 90 Nm (67 lbs/ft); procéder au serrage dans l'ordre haut, bas, gauche, droite et **non pas** dans le sens des aiguilles d'une montre ni dans le sens contraire (cela vaut uniquement pour les jantes en acier). Ne pas oublier qu'un serrage excessif est aussi dangereux qu'un serrage insuffisant car il peut produire une déformation de la jante. Éviter l'usage d'un outil électrique.

 Avertissement	Le couple de serrage des boulons de fixation des roues doit être vérifié 20 km après avoir effectué le serrage. Les boulons de roue ne doivent **jamais** être lubrifiés.

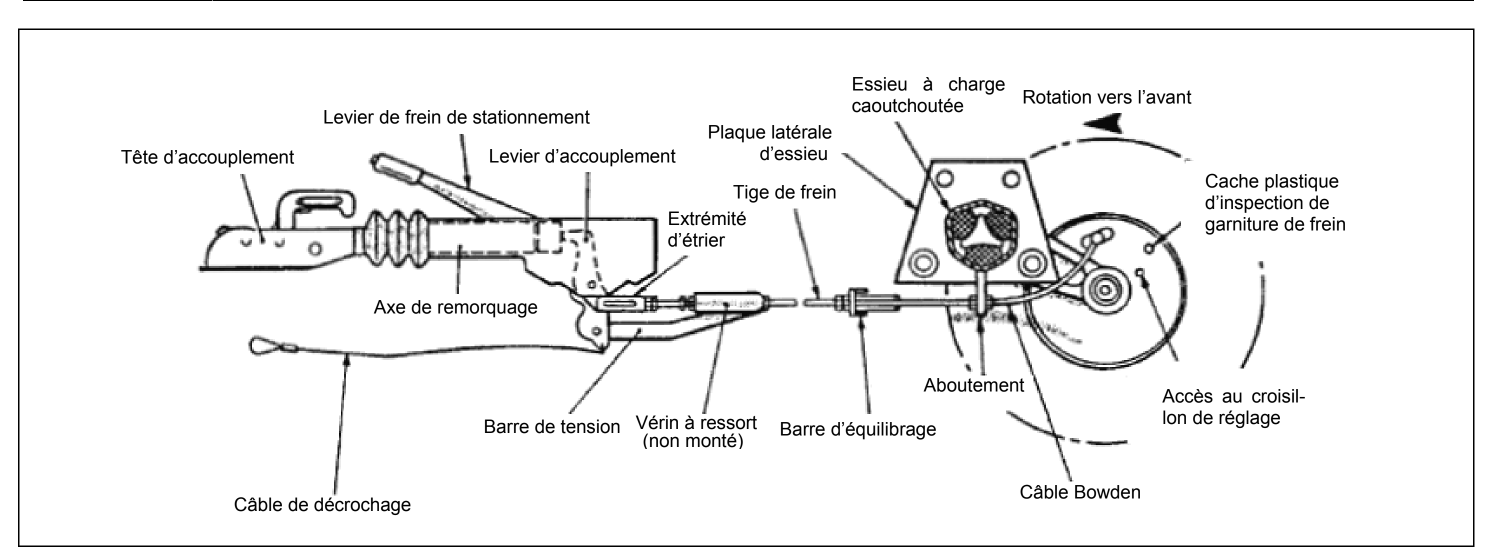


Figure 9.4 – Schéma du système de freinage

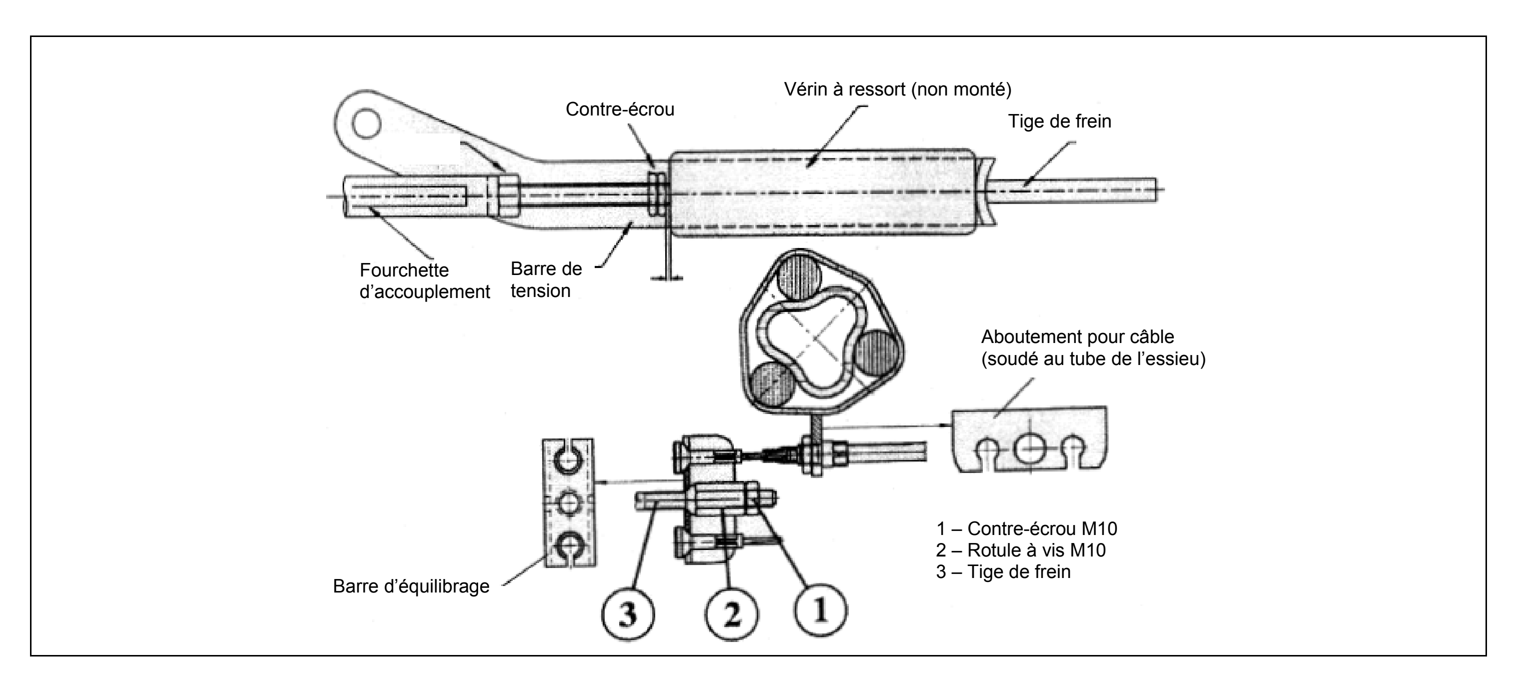


Figure 9.5 – Schéma du système de freinage / détail

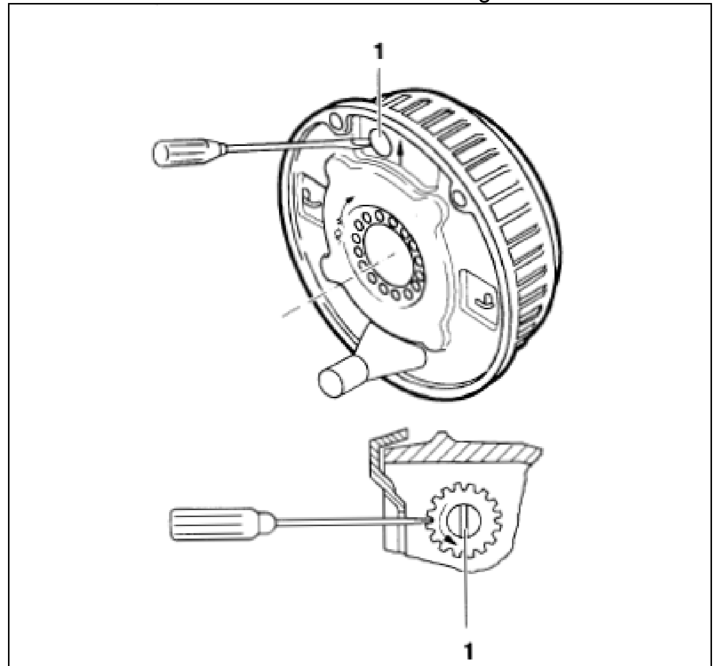


Figure 9.6 – Croisillon de réglage

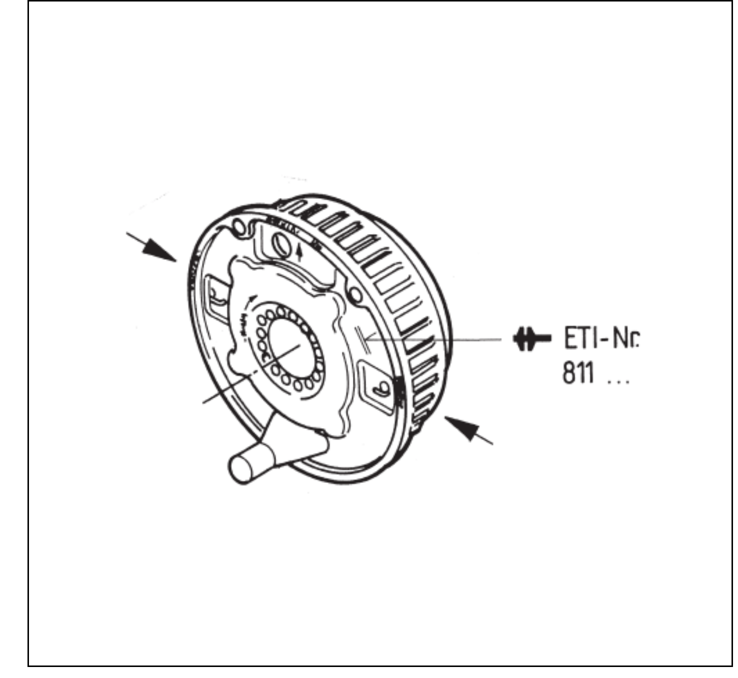


Figure 9.7 – Numéro d'identification

Remarque : L'écrou de moyeu à collerette, situé sous le cache antipoussières et utilisé pour maintenir en place le tambour de frein, est un écrou à usage unique (il ne doit pas être réutilisé). Après avoir été retiré, il doit être remplacé par un écrou à collerette neuf (couple de serrage 290 ± 10 Nm (214 ± 7.5 lbs/ft)). Avant la pose de l'écrou neuf, on prendra soin d'enduire légèrement le filetage du demi-essieu à l'aide d'une graisse minérale spéciale disponible auprès d'AL-KO. Après la pose de l'écrou, on supprimera l'excès de graisse avec un chiffon humecté de white spirit.
En aucun cas, **on ne doit intervenir** sur le boulon à tête hexagonale situé sous le cache en plastique noir. Toute intervention sur cet écrou se traduit par une usure immédiate des pneus et l'endommagement du système de freinage, et a pour conséquence de **rendre nulles toutes les garanties**. Si, par mégarde, l'état de cet écrou arrière venait à être modifié, tout l'essieu devrait être retourné à AL-KO pour que le pincement et le carrossage soit repris.
On ne doit pas tenter de déposer le roulement. En cas d'endommagement du roulement ou du tambour, on remplacera l'ensemble car la pièce de rechange comprend le tambour complet avec son roulement et son jonc d'arrêt. Aucune graisse n'est utilisée pour le moyeu, à l'exception de la graisse minérale du filetage du demi-essieu. Aucune graisse ne doit être déposée à l'intérieur du cache antipoussières. Il ne s'agit pas d'un bouchon à graisse dont tous les précédents moyeux étaient munis.

Pour déterminer la pièce de rechange dont on a besoin pour un essieu, on doit indiquer le type d'essieu ainsi que le numéro d'identification de la pièce. (n° ETI), qui est gravé sur le frein de roue ou sur la plaquette signalétique (figure 9.7).



9.4.4 Lubrification / graissage du dispositif d'accouplement

Lubrifier ou graisser les pièces mobiles du dispositif d'accouplement, comme illustré (figure 9.8).
Lubrifiant préconisé. Graisse à usage général conforme à DIN 51825 KTA 3KA.

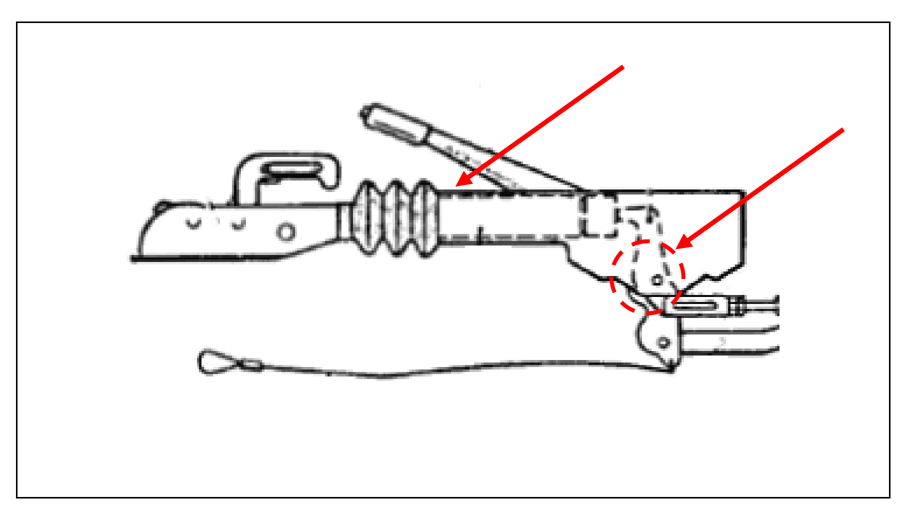


Figure 9.8 - Points de lubrification / graissage

9.5. Entretien de la batterie

⚠ Danger	Installer la batterie de façon à lui assurer une aération correcte. L'entretien ne doit être effectué que par du personnel qualifié. En cas de remplacement, n'utiliser que des batteries identiques à celles devant être remplacées. Ne pas jeter l'ancienne batterie au feu. N'utiliser que des outils isolés (l'opérateur doit déposer montre, gourmette et tout objet métallique) Ne jamais utiliser d'acide sulfurique ou d'eau acidifiée pour refaire le niveau d'électrolyte. Les batteries dégagent de l'oxygène et de l'hydrogène gazeux, qui sont inflammables N'approchez jamais de flammes ou d'étincelles à proximité de la batterie car cela peut provoquer une explosion. Décharger l'électricité statique du corps avant de toucher les batteries en touchant d'abord une surface métallique reliée à la terre. N'utilisez pas la batterie quand le niveau du liquide est inférieur au minimum requis. Le fait d'utiliser une batterie avec un niveau d'électrolyte bas peut provoquer une explosion. Ne mettez pas les bornes de la batterie en court-circuit avec un outil ou autre objet métallique. Pour débrancher la batterie, débranchez le câble de la borne négative (-) en premier. Pour rebrancher la batterie, branchez le câble positif (+) en premier. Chargez la batterie dans un endroit bien ventilé, après avoir ouvert tous les bouchons de remplissages. Assurez-vous que les cosses de la batterie sont correctement serrées. Une cosse mal serrée peut créer des étincelles qui risquent de provoquer une explosion. Avant d'intervenir sur des composants électriques ou de pratiquer une soudure électrique, mettez l'interrupteur de batterie sur [OFF] ou débranchez le câble négatif (-) de la batterie pour couper le courant électrique. L'électrolyte contient de l'acide sulfurique dilué. Une erreur de manipulation de la batterie peut entraîner une perte de la vue et des brûlures. Portez des lunettes de sécurité et des gants de caoutchouc pour travailler sur la batterie (compléter le niveau de l'électrolyte, recharger la batterie, etc.) Si de l'électrolyte entre en contact avec la peau ou les vêtements, lavez immédiatement à grande eau. Puis nettoyez soigneusement au savon. Si de l'électrolyte parvient dans les yeux, rincez immédiatement à grande eau et consultez un médecin le plus vite possible. Si vous avalez de l'électrolyte par accident, gargarisez-vous à grande eau et buvez de grandes quantités d'eau. Consultez un médecin immédiatement. L'électrolyte répandu doit être rincé à l'aide d'un agent neutralisant l'acide. Une pratique courante consiste à utiliser une solution de 500g de bicarbonate de soude dilué dans 4 L d'eau. La solution de bicarbonate de soude doit être ajoutée jusqu'à l'arrêt manifeste de la réaction (mousse). Le liquide restant doit être rincé avec de l'eau et l'endroit séché.

9.5.1 Stockage et transport

- ✓ Les batteries prêtes à l'emploi doivent être stockées dans un endroit sec et frais (hors gel) protégées du soleil (autodécharge).
- ✓ Les batteries doivent être transportées et stockées en position verticale (risque d'écoulement d'acide)
- ✓ Laisser le cache borne sur la borne positive

9.5.2 Mise en service de la batterie

- ➢ Les batteries remplies d'acide ont une densité de 1,28 g/ml et sont chargées.
- ➢ Pour les batteries sèches, remplir chaque élément de la batterie avec de l'acide jusqu'au repère du niveau maximum ou jusqu'à 15 mm au-dessus des plaques. Laisser la batterie reposer 20 minutes.
- ➢ Avant montage de la batterie arrêter le moteur et tout consommateur de courant; nettoyer les bornes et les enduire légèrement de graisse. Lors du branchement, connecter d'abord la borne positive (+) et ensuite la borne négative (-).

ACIDE

Température lors de la mise en fonction > 10°C

Remplir de l'acide jusqu'à la marque ou alors env. 1 cm au dessus du bord des plaques.

la batterie devient chaude

oui

non

attendre 5 à 20 min

contrôle de la tension

< 12,5 V

charger 10 minutes

> 12,5 V

monter sur le groupe

9.5.3 Contrôle

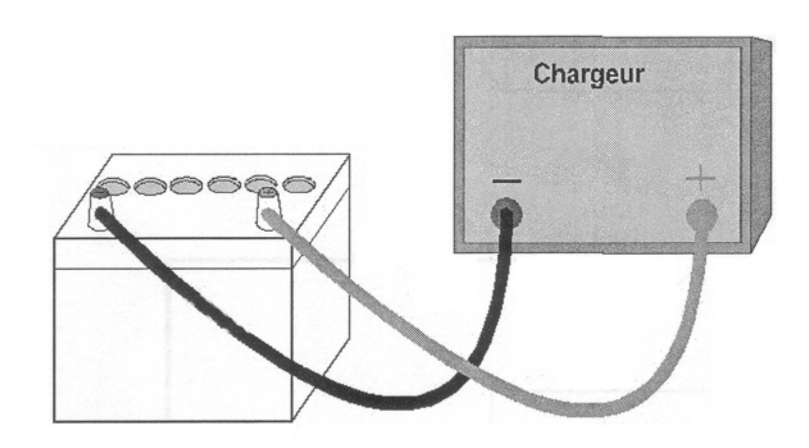
Densité acide	Etat de charge	Tension au repos	
1,27	100 %	Au dessus de 12, 60 V	
1,25	80 %	12, 54 V	
1,20	60 %	12, 36 V	**A partir de 50 % recharger**
1,19	40 %	12, 18 V	**Risque de sulfatation**
1,13	20 %	Sous 11, 88 V	**Inutilisable**

9.5.4 Technique de charge

✓ Des batteries très déchargées ou sulfatées (formation de dépôt blanchâtre de sulfate de plomb sur les plaques qui devient dur et insoluble dans l'acide ; ce dépôt réduit la surface active des plaques et augmente leur résistance interne) ne peuvent plus se régénérer ou se charger dans un groupe.

 Attention	Une batterie déchargée est à recharger immédiatement sinon elle subit des dommages irréparables.

Charge de la batterie



En connectant plusieurs batteries ensemble, les points suivants sont à contrôler :
- ✓ Les batteries sont elles reliées en série ?
- ✓ La tension choisie est-elle exacte? I batterie 12 V, 3 batteries 36V
- ✓ Régler le courant de charge d'après la batterie la plus faible.
- ✓ La différence de puissance entre les batteries doit être la plus faible possible.

Exemple de charge:
- ✓ Batterie 12V 60 Ah = courant de charge 6 A
- ✓ Etat de charge : 50% (densité de l'acide 1,21/tension au repos 12,30V)
- ✓ 30 Ah manquent à la batterie et doivent être rechargés
- ✓ Facteur de charge : 1,2
- ✓ Ah x 1,2 = 36 Ah à recharger
- ✓ Courant de charge : 6A environ 6 heures de charge nécessaires.

La recharge est terminée lorsque la tension de la batterie et la densité de l'acide n'augmentent plus.

→ Le courant de charge doit toujours être à 1/10ème de la capacité nominale de la batterie.

La puissance du chargeur doit être adaptée à la batterie à charger et au temps de charge disponible.
Il est nécessaire d'utiliser un chargeur automatique permettant de fournir une tension et un courant de charge suffisant ainsi qu'une tension de compensation permettant de palier au déchargement spontané de la batterie.



9.5.5 Défauts et remèdes

Défaut constaté	Origine probable	Mesures ou observations
L'acide chauffe au remplissage d'une batterie neuve	- Mauvaise composition - Mauvais stockage - Stockage assez long dans un lieu humide	- Refroidir - Charger - Contrôler la densité de l'acide
L'acide s'écoule par les trous de remplissage	- Trop plein de remplissage de la batterie	- Baisser le niveau de liquide de batterie
Niveau d'acide trop bas	- Bac de batterie non étanche - Formation importante de gaz à cause d'une tension de charge trop élevée	- Remplacer la batterie - Contrôler le chargeur et réparer si nécessaire
Niveau d'acide trop bas Mauvais comportement au démarrage	- Charge insuffisante - Court-circuit dans le circuit du courant - Défaut de consommation	- Recharge - Contrôler l'installation électrique
Densité d'acide trop élevée	- La batterie a été remplie avec de l'acide à la place de l'eau	- Baisser le niveau de l'acide et remplir avec de l'eau distillée. Répéter l'opération si besoin
Démarrage difficile Mauvais test de démarrage	- Batterie vide - Batterie usagée ou défectueuse - Capacité trop faible - Batterie sulfatée	- Recharger la batterie - Monter une nouvelle batterie
Bornes de batterie fondues	- Mauvaise connexion électrique - Mauvais câblage de la batterie	- Serrer les extrémités des câbles de la batterie ou les remplacer si nécessaire
Un ou deux éléments dégazent fortement lors d'une charge importante	- Elément(s) défectueux	- Monter une nouvelle batterie
La batterie se décharge très vite	- Etat de charge trop faible - Court-circuit dans le circuit de courant - Auto-décharge élevée (par exemple : par salissure de l'électrolyte) - Sulfatation (stockage de la batterie déchargée)	- Contrôler la charge - Remplacer la batterie
Courte durée de vie	- Mauvaise référence de batterie - Trop de décharges profondes réitérées - Stockage trop long de la batterie déchargée	- Définir la bonne référence de batterie pour l'utilisation préconisée - Penser à charger la batterie à l'aide d'un régulateur
Consommation d'eau élevée	- Surcharge - Tension de charge trop élevée	- Vérifier le chargeur (régulateur de tension).
La batterie explose	- Etincelle après la charge de la batterie - Court-circuit - Branchement ou débranchement lors de la charge - Défaut interne (par exemple : interruption) et niveau d'électrolyte bas	- Remplacer la batterie (attention au feu et aux étincelles) - Veiller à une aération suffisante



10. Annexes

10.1. Annexe A - Schéma électrique de l'installation d'éclairage

SDMO RL6/7 – 4X1000W HALOGÈNE

BLACK – PHASE
BLACK – PHASE
YELLOW/GREEN – EARTH
BLUE – NEUTRAL
BLACK – PHASE
BLACK – PHASE

MORSETTO
BORNE

SCATOLA CONTATTI ELETTRICI
BOÎTE CONTACTS ÉLECTRIQUES

CAVO SPIRALATO
CÂBLE SPIRALÉ

LAMPADA 4
LAMPE 4

LAMPADA 2
LAMPE 2

LAMPADA 3
LAMPE 3

LAMPADA 1
LAMPE 1

INTERRUTTORE TERMICO 16A
INTERRUPTEUR THERMIQUE 16A

YELLOW/GREEN – EARTH
BLUE – NEUTRAL
BLACK – PHASE

SPINA 230V 32A CEE
FICHE 230V 32A CEE

Figure 10.1 : schéma électrique de l’installation d’éclairage



10.2. Annexe B – Manuel d’utilisation et d’entretien moteur

Manuel d'utilisation et d'entretien

MITSUBISHI

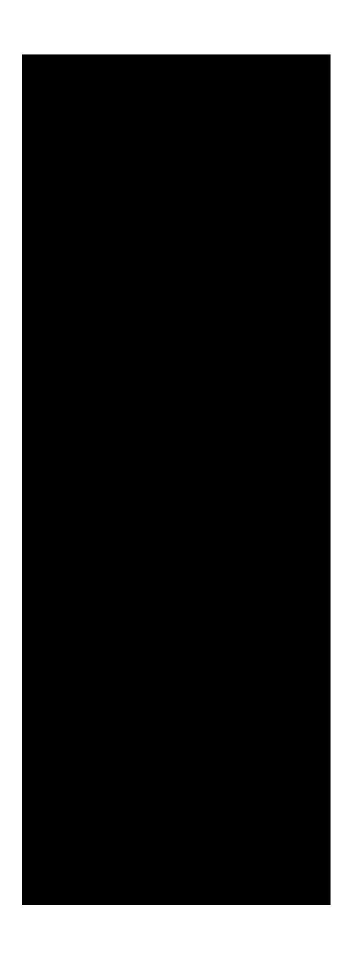
Moteur

SERIE L

99610-15140
01/07/2009

33522048501_3_1

Manuel d’utilisation et d’entretien



MOTEURS DIESEL MITSUBISHI

SÉRIE-L

L’utilisateur et son supérieur sont priés de lire attentivement ce Manuel d’utilisation et d’entretien avant d’utiliser la machine, de procéder à son inspection ou à son entretien. N’utilisez jamais la machine et ne procédez jamais à un entretien sans comprendre pleinement ce manuel.

Juillet 2009



Publ. Nr. 99610-15140_FR



Préface

Ce Manuel d'utilisation et d'entretien contient des informations détaillées sur l'utilisation, l'inspection et l'entretien des moteurs Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

Veuillez lire attentivement ce manuel avant de procéder à toute utilisation, inspection et entretien, afin de garantir une utilisation et des réparations adéquates.

Le non-respect des indications dans ce manuel peut entraîner de graves accidents.

Garantie limitée

Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. répare ou remplace les pièces qui lui sont retournées si une inspection démontre qu'il y a lieu de parler d'un défaut de matériau ou de main d'oeuvre.

La garantie fournie par Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. se limite à proposer une réparation ou un remplacement des pièces.

Seul l'acheteur original peut bénéficier de la garantie. Les personnes auxquelles la propriété est transférée par la suite ne bénéficient donc pas de la garantie.

- Hormis les garanties fournies dans ce manuel, Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. ne fournit aucune garantie explicite ou implicite relative notamment à la qualité marchande, l'aptitude à une certaine utilisation, ou relative à toute violation de brevet.
- Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. décline toute responsabilité pour tout dommage direct ou indirect, incluant mais non limité aux dommages et autres frais découlant de tout abus, utilisation indue ou détournement du moteur et des appareils fournis par ses soins.
- Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. n'est responsable d'aucun dommage ou blessure corporelle découlant de toute modification apportée sans notre accord écrit au moteur ou aux appareils que nous avons fournis.
- Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. décline toute responsabilité pour tout dommage ou perte de production causés par l'utilisation d'un carburant, d'une huile pour moteur et ou d'un liquide de refroidissement longue durée non recommandés par nos soins.

- Le propriétaire du moteur est responsable des travaux de maintenance requis dont la liste est dressée dans ce manuel d'utilisation.

  Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. peut être amené à refuser la garantie si le moteur ou des parties de ce dernier sont tombés en panne à cause d'un entretien inadéquat ou impropre.

Garantie relative aux émissions

☝ *La garantie ci-dessous est valable pour les moteurs dont les taux d'émission ont été approuvés par l'Agence États-Unienne de protection environnementale.*

Portée de la garantie

Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. garantit au premier propriétaire et à chaque acquéreur consécutif d'un moteur diesel non conçu pour la route, que le système de régulation des émission du moteur concerné :

- est conçu, construit et équipé conformément à toutes les réglementations de l'Agence de protection environnementale américaine en vigueur au moment de la vente. Si le véhicule dans lequel le moteur est installé est immatriculé dans l'état de Californie, vous devez également tenir compte de la législation Californienne relative aux émissions.
- est dépourvu de tout défaut de pièce ou main d'oeuvre pouvant empêcher le moteur de respecter ces réglementations durant la période de garantie.

Durée de la garantie correspondante

La période de garantie des émissions est indiquée ci-dessous.

Toutefois, si la garantie de votre moteur dure plus longtemps que la garantie des émissions, cette dernière est alors prolongée jusqu'à être de même durée que la période de garantie du moteur.

La période de garantie ci-dessous débute à la date de livraison du moteur à son premier propriétaire.

Caractéristique de votre moteur	Puissance maximale	Puissance nominale	Durée de la garantie correspondante
Vitesse variable ou constante	kW < 19	N'importe quelle vitesse	1,500 h. ou 2 ans, le critère arrivant en premier étant applicable.
Vitesse constante	19 ≤ kW < 37	3800 min^{-1} ou plus	1,500 h. ou 2 ans, le critère arrivant en premier étant applicable.
Vitesse constante	19 ≤ kW < 37	Moins de 3000 min^{-1}	3000 h. ou 5 ans, le critère arrivant en premier étant applicable.

Caractéristique de votre moteur	Puissance maximale	Puissance nominale	Durée de la garantie correspondante
Vitesse variable	19 ≤ kW < 37	N'importe quelle vitesse	3000 h. ou 5 ans, le critère arrivant en premier étant applicable.
Vitesse variable ou constante	kW ≥ 37	N'importe quelle vitesse	3000 h. ou 5 ans, le critère arrivant en premier étant applicable.

Pièces sous garantie

Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. garantit les pièces qui augmentent les émissions de polluants lorsqu'elles sont défectueuses.

Les pièces suivantes sont citées à titre d'exemple.

- Tubulure d'admission / d'échappement
- Ventilation du carter de moteur
- Système d'alimentation
- Buse d'injection de carburant

Garantie limitée

Reportez-vous à "GARANTIE LIMITÉE".

Déclaration de garantie, régulation des émissions en Californie, vos droits et obligations en matière de garantie

La garantie ci-dessous est valable pour les moteurs dont les taux d'émission ont été approuvés par CARB, le Conseil Californien de gestion de la qualité de l'air.

Le **CARB (California Air Resources Board)** est heureux de vous expliquer **la garantie du système de régulation des émissions** sur votre moteur de 2008 ou d'une date postérieure. En Californie, les nouveaux moteurs à usage intensif hors route, doivent être conçus, construits et équipés en conformité avec les normes anti-smog sévères de l'état. Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. doit garantir le système de régulation des émissions sur votre moteur pendant la période indiquée ci-dessous, partant du principe que votre moteur a été correctement utilisé et n'a pas souffert d'un entretien incorrect ou insuffisant.

Votre système de régulation des émissions peut comporter des pièces telles que le système d'alimentation en carburant et le système d'induction d'air. Peuvent également être inclus, les tuyaux, les courroies, les connecteurs et autres dispositifs ayant trait aux émissions.

En cas de garantie applicable, Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. répare votre moteur à usage intensif hors route sans aucun frais, la réparation gratuite comprenant le diagnostique, les pièces et la main d'oeuvre.

Couverture de la garantie du fabricant :

Les moteurs à usage intensif hors route datant de 2008 ou des années suivantes, sont garantis pendant toute la durée de la garantie. Si une pièce quelconque de votre moteur relative aux émissions est défectueuse, ladite pièce sera réparée ou remplacée par Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

Responsabilités du propriétaire dans le cadre de la garantie :

- En tant que propriétaire du moteur à usage intensif hors route, vous êtes responsable de l'exécution de l'entretien requis décrit dans votre manuel de l'utilisateur.Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. vous recommande de conserver toutes les factures d'entretien sur votre moteur à usage intensif hors route. Cependant, Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. ne peut vous refuser la garantie uniquement sur la base d'une absence de factures ou de votre incapacité à assurer l'exécution de l'ensemble du planning d'entretien.
- En votre qualité de propriétaire du moteur à usage intensif hors route, vous devez cependant savoir que Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. est susceptible de vous refuser le droit à la garantie si votre moteur à usage intensif hors route, ou une partie de ce dernier, est tombé(e) en panne à cause d'une utilisation incorrecte, de négligence, d'un entretien incorrecte ou de modifications non-approuvées.
- Votre moteur est conçu pour fonctionner uniquement au diesel. L'utilisation de tout autre carburant met ce dernier en infraction vis-à-vis de la législation Californienne en matière d'émissions.
- Il est de votre responsabilité d'entamer le processus de garantie. Le CARB recommande de présenter votre moteur à usage intensif hors route à un distributeur ou à un concessionnaire Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. dès qu'un problème se produit. Les réparations sous garantie doivent être effectuées par le concessionnaire ou le distributeur le plus rapidement possible.

Pour toute question relative à vos droits et obligations en matière de garantie, veuillez contacter Mitsubishi Engine North America au **1-630-268-0750**.

Portée de la garantie

a. La période de garantie débute à la date de livraison du moteur à l'acquéreur en vue d'une utilisation.

b. Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. garantit à l'acquéreur en vue d'une utilisation et tout acquéreur suivant du moteur enregistré dans l'état de Californie que le moteur est :

1. Conçu, construit et équipé conformément à la réglementation applicable adoptée par le Air Resources Board.

2. Dépourvu de défauts de pièce et main d'oeuvre entraînant la panne de la pièce sous garantie, identique en tout point matériel aux pièces décrites dans la demande de certification déposée par Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. pour une période de 5 années, ou de 3 000 heures de fonctionnement, la première échéance dans le temps étant applicable. En l'absence d'un appareil de mesure des heures d'utilisation, le moteur bénéficie d'une garantie de 5 ans. Pour un moteur d'une puissance inférieure à 19 kW, et pour les moteurs à vitesse constante d'une puissance inférieure à 37 kW et d'une vitesse nominale égale ou supérieure à 3 000 min^{-1}, la période de garantie est de 2 ans ou 1 500 heures de fonctionnement, la première échéance dans le temps étant applicable. En l'absence d'un appareil de mesure des heures d'utilisation, le moteur bénéficie d'une garantie de 2 ans.

c. La garantie des pièces relatives aux émissions est interprétée comme suit :

1. Toute pièce garantie dont le remplacement ne fait pas partie de l'entretien requis dans les instructions écrites requises par la sous-section (e) fera l'objet d'une période de garantie telle que définie à sa sous-section (b) (2). Si une telle pièce tombe en panne ou casse pendant la période couverte par la garantie, la pièce en question sera réparée ou remplacée par Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. conformément à la sous-section (4) ci-dessous. Toute pièce réparée ou remplacée dans le cadre de la garantie bénéficie de la période de garantie restante.

2. Toute pièce garantie dont l'inspection est planifiée dans les instructions requises par la sous-section (e) fera l'objet d'une période de garantie telle que définie à la sous-section (b) (2). Toute instruction figurant dans les dites instructions et ayant pour objet de 'réparer ou remplacer selon les besoins' ne réduit en rien la période de garantie. Toute pièce réparée ou remplacée dans le cadre de la garantie bénéficie de la période de garantie restante.

3. Toute pièce garantie dont le remplacement fait partie de l'entretien requis dans les instructions écrites requises par la sous-section (e) fera l'objet d'une garantie durant jusqu'au premier remplacement prévu de la pièce en question. Si une telle pièce tombe en panne ou casse avant son premier remplacement prévu, la pièce en question sera réparée ou remplacée par Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. conformément à la sous-section (4) ci-dessous. Toute pièce réparée ou remplacée dans le cadre de la garantie bénéficie de la période de garantie restant pour atteindre la date du premier remplacement de la pièce en question.

4. La réparation ou le remplacement dans le cadre de ces garantie de toute pièce couverte par la garantie sera effectué(e) sans frais pour le propriétaire à un poste de garantie.

5. Sans préjudice de ce qui est dit à la sous-section (4) ci-dessus, les services ou réparation dans le cadre de la garantie seront fournis dans tous les centre de distribution Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. bénéficiant d'une franchise permettant la réparation des moteurs concernés.
6. Le propriétaire ne devra rien payer pour les travaux de diagnostic visant à déterminer qu'une pièce sous garantie est effectivement défectueuse, étant entendu que lesdits travaux de diagnostic sont effectués par un poste de garantie.
7. Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. sera responsable des dégâts à tout autre composant du moteur causés immédiatement par la panne sous garantie de toute pièce garantie.
8. Pendant toute la durée de la période de garantie définie à la sous-section (b) (2), Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. met à disposition un stock de pièces garanties suffisant pour répondre à la demande prévisible de telles pièces.
9. Toute pièce de rechange peut être utilisée pour l'entretien ou les réparations et doit être fournie gratuitement au propriétaire. Ladite utilisation ne doit pas réduire les obligations de garantie de Mitsubishi Heavy Industries, Ltd..
10. Les accessoires ou pièces modifiées qui n'ont pas été approuvés par Air Resources Board ne peuvent être utilisés. L'utilisation de tout accessoire ou pièce modifiées non homologués peut être une raison de refus de garantie. Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. ne fournit pas la garantie normalement fournie sur des pièces, s'il s'avère que lesdites pièces sont endommagées du fait de l'utilisation d'accessoires ou de pièces modifiées non homologués.
11. L'instance Californienne Air Resources Board peut demander à de fournir Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. tout document décrivant les procédures et la police d'assurance fournie par Mitsubishi Heavy Industries, Ltd..

d. Liste des pièces sous garantie

1. Dispositif de dosage de carburant

   A. Dispositif d'alimentation.

   B. Système de retour d'information sur le rapport air/carburant et système de régulation.

   C. Système d'enrichissement pour démarrage à froid.

2. Système d'induction d'air

   A. Système régulé d'admission d'air chaud.

   B. Tubulure d'admission.

   C. Ensemble du volet de réchauffeur.

D. Systèmes de turbocompresseur/compresseur volumétrique

E. Système de refroidissement de l'air chargé

3. Système de recirculation des gaz d'échappement (EGR)

A. Corps de soupape EGR et entretoise de carburateur si applicable.

B. Système de retour d'information EGR et de régulation.

4. Système d'injection d'air

A. Pompe à air ou soupape à pulsation.

B. Clapets affectant la répartition.

C. Tubulure de distribution.

5. Catalyseur ou systèmes de réacteur thermique

A. Convertisseur catalytique

B. Réacteur thermique.

C. Tubulure d'échappement.

6. Régulation des particules

A. Pièges, filtres, dépoussiéreurs électrostatiques ou tout autre dispositif visant à capter les émissions de particules.

B. Régénérateurs, comburants, dispositifs pour adjuvants au carburant et tout autre dispositif utilisé pour régénérer ou participer à la régénération du dispositif de régulation des particules.

C. Recouvrement et manifold du dispositif de régulation.

D. Limiteurs de dégagement de fumée

7. Régulation poussée de l'oxyde d'azote (NOx)

A. Absorbeurs de NOx.

B. Catalyseurs de NOx appauvri.

C. Réduction catalytique sélective.

D. Systèmes de stockage/distribution de réducteur (urée/carburant)

8. Système de recyclage des gaz de carter (RGC)

A. Soupape de RGC.

B. Bouchon de l'orifice de remplissage d'huile.

9. Divers éléments utilisés dans les systèmes ci-dessus

A. Clapets et connecteurs réagissant au vide, à la température et au temps écoulé.

B. Unités de commande électroniques, capteurs, solénoïdes et faisceaux électriques.

C. Flexibles, courroies, connecteurs, assemblages, fixations, raccords, conduites, garnitures ou dispositifs d'étanchéité et matériel de montage.

D. Poulies, courroies et galets tendeurs.

E. Étiquettes d'information sur la régulation des émissions.

F. Toute autre pièce ayant principalement pour objet la réduction des émissions ou susceptibles d'augmenter les émissions en cas de panne sans dégradation importante des performances du moteur.

e. Avec tout nouveau moteur, Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. fournira à son propriétaire des instructions écrites pour son entretien et son utilisation.

Garantie limitée :

Reportez-vous à "GARANTIE LIMITÉE".

Information importante

- Pour éliminer tout danger latent, des activités de prévention des accidents doivent être méthodiquement planifiées et menées en permanence en prenant en considération tous les aspects du fonctionnement du moteur, de son entretien et de son inspection. Tout le personnel concerné, y compris les décideurs et les chefs, doit participer activement, admettre son rôle, s'organiser et organiser ses tâches afin de garantir un environnement sans dangers.
- Le principal objectif de sécurité est d'éviter les accidents pouvant entraîner des blessures, des décès ou des dégâts matériels.
- Respectez à tout moment les lois et réglementations du gouvernement national ou local.
- Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. ne peut prévoir tous les dangers potentiels du moteur, notamment ceux résultant d'une erreur humaine ou causés par l'environnement spécifique dans lequel le moteur est utilisé. Considérant que de nombreuses actions ne peuvent être entreprises, ou ne doivent pas être entreprises, il est impossible de couvrir toutes les mesures de précaution dans ce manuel ou sur les autocollants d'avertissement. Il est donc extrêmement important de suivre les indications dans ce manuel et de prendre les mesures de sécurité générales lors de l'utilisation du moteur, de son entretien et de son inspection.
- Si le moteur est utilisé par des personnes dont le français n'est pas la langue maternelle, le client doit leur fournir des directives détaillées en matière de sécurité. N'oubliez pas de reprendre dans la langue de l'opérateur les signes de sécurité, de précaution et d'utilisation qui décrivent les autocollants d'avertissements originaux.

- Le moteur doit être utilisé, entretenu et inspecté par un personnel qualifié uniquement et disposant de connaissances approfondies des moteurs et de leurs dangers et ayant été formé à la prévention des risques.
- Afin d'éviter tout accident, évitez toute intervention autre que celles décrites dans ce manuel et n'utilisez pas le moteur pour un but autre que le but prescrit.
- Lors du transfert de propriété du moteur, assurez-vous de fournir également son manuel au nouveau propriétaire. Communiquez également à Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. le nom et l'adresse du nouveau propriétaire du moteur.
- Ce manuel est protégé par le droit d'auteur et tous les droits sont réservés. Il est interdit de reproduire, photocopier, traduire, ou reproduire ce manuel, illustrations et références techniques incluses, sur un support électronique ou lisible par une machine sans l'accord préalable de Mitsubishi Heavy Industries, Ltd..
- Le contenu de ce manuel peut changer à tout moment et sans avertissement que le moteur a été amélioré.
- Les images ou illustrations du produit dans ce manuel peuvent différer du moteur en votre possession. Veuillez noter que, selon les spécifications, des éléments décrits dans ce manuel peuvent différer du moteur en votre possession pour ce qui est de leur forme ou peuvent ne pas être installés sur votre moteur.
- Veuillez contacter un revendeur de Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. pour toute question ou toute information complémentaire.
- Si vous avez perdu ou endommagé ce manuel, procurez-vous en une nouvelle copie le plus rapidement possible auprès d'un Mitsubishi Heavy Industries, Ltd..
- Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. recommande au propriétaire du moteur d'installer un horomètre sur ce dernier afin de gérer correctement les intervalles d'entretien et de réaliser la maintenance en temps opportun.

Avertissements

Les moyens ci-dessous sont utilisés pour attirer l'attention des opérateurs et du personnel d'entretien sur les risques potentiels du moteur.

- Avertissements dans le manuel
- Autocollants d'avertissement apposés sur le moteur

Avertissement messages

Les messages d'avertissement dans ce manuel décrivent les dangers potentiels lors de l'utilisation, de l'inspection ou de l'entretien du moteur et classent le danger potentiel en cinq catégories.

Le non respect de ces indications peut aboutir à de graves accidents entraînant des blessures corporelle ou la mort dans le pire des cas.

Assurez-vous de bien comprendre les instructions et manipulez les moteurs conformément aux instructions suivantes.

⚠ Indique une situation présentant un danger immédiat qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner des lésions graves voire mortelles.

⚠ Indique une situation présentant un danger potentiel qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner des lésions graves voire mortelles.

Indique une situation présentant un danger potentiel qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner des lésions modérées voire mineures.

⚠ Indique une situation présentant un danger potentiel qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner des dégâts matériels.

Indique des informations importantes ou utiles pour l'utilisation du moteur.

Unités de mesure

Les mesures se basent sur le système international d'unités et sont converties dans le système métrique en utilisant les taux de conversion suivants.

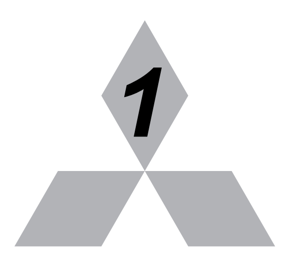
- Pression : 1 MPa = 10.197 kgf/cm^2
- Couple de serrage : 1 N·m = 0.10197 kgf·m
- Force : 1 N = 0,10197 kgf
- Cheval vapeur : 1 kW = 1,341 HP (CV) = 1,3596 PS
- Mètre de mercure :1 kPa = 0,75 cm Hg
- Mètre d'eau : 1 kPa = 10.197 cm H_2O (cm Aq)
- Vitesse du moteur : 1 min^{-1} = 1 rpm
- Viscosité cinétique : 1 mm^2/s = 1 cSt

Abréviations, normes et autres

- API = American Petroleum Institute
- ASTM = American Society for Testing and Materials
- ISO = International Organization for Standardization
- JIS = Japanese Industrial Standards (normes industrielles japonaises)
- LLC = Long Life Coolant (liquide de refroidissement longue durée)
- MIL = Military Specifications and Standards (Normes et caractéristiques techniques militaires)

- MSDS = FSDS (fiche technique de santé et de sécurité)
- SAE = Society of Automotive Engineers

Table des matières



1 Mesures élémentaires de sécurité

1.1 Incendie et explosions

⚠ **Avertissements**

1.1.1 Interdiction d’utiliser une flamme nue



Évitez la présence de flammes nues à proximité du moteur (et dans son local). Des vapeurs de carburant ou tout autre gaz peuvent prendre feu et provoquer des situations dangereuses.

Essuyez immédiatement et consciencieusement tout carburant, huile ou liquide de refroidissement longue durée. Ces produits peuvent s’enflammer et causer un incendie.

Conservez le carburant et l’huile pour moteur dans un lieu bien ventilé.

Assurez-vous que les bouchons des bidons de carburant ou d’huile pour moteur sont fermés hermétiquement.

1.1.2 La zone autour du moteur doit être propre et ordonnée

Ne laissez pas de matériaux inflammables ou explosifs tels que du carburant, de l’huile pour moteur ou du liquide de refroidissement longue durée à proximité du moteur. De telles substances peuvent entraîner un incendie ou une explosion.

Éliminez soigneusement toute poussière, saleté ou tout autre matière étrangère accumulée sur le moteur et les éléments environnants. Ces matières peuvent causer une surchauffe du moteur et entraîner un incendie. Nettoyez tout particulièrement et avec soin la partie supérieure de la batterie. La poussière peut être à l’origine d’un court-circuit.

1.1.3 Faites attention à tout fuite de carburant, huile ou gaz d’échappement

Si vous constatez une fuite de carburant, d’huile ou de gaz d’échappement, prenez immédiatement les mesures qui s’imposent pour y remédier.

Si vous ne remédiez pas immédiatement à de tels fuites, le carburant ou l'huile pour moteur peut atteindre des surfaces chaudes du moteur, les gaz d'échappements chauds peuvent entrer en contact avec des matériaux inflammables, entraînant des blessures corporelles et/ou des dégâts matériels.

1.1.4 Utilisez un éclairage qui ne risque pas d'entraîner d'explosion

Lors de toute inspection du carburant, de l'huile pour moteur, du liquide de refroidissement, de l'électrolyte de la batterie, utilisez un éclairage ne risquant pas d'entraîner d'explosion. Un éclairage ordinaire peut enflammer le gaz et entraîner son explosion.

1.1.5 Évitez tout court-circuit des fils électriques

Évitez d'inspecter ou de réparer le système électrique alors que le conducteur de terre est branché à la batterie. Sinon un court-circuit peut causer un incendie. Assurez-vous de débrancher le câble de la batterie de la borne négative (-) avant d'entreprendre tous travaux.

Une borne mal branchée ou un câble/fil endommagé peuvent entraîner un court-circuit et donc un incendie.

Avant de commencer la procédure d'entretien, inspectez les bornes, les câbles et les fils électriques et réparez ou remplacez tout élément défectueux.

1.1.6 Conservez des extincteurs et des kits de premiers soins à proximité



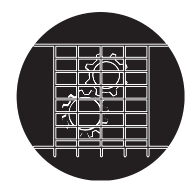
Gardez des extincteurs à portée de main et assurez-vous que vous savez vous en servir. Conservez un kit de premiers soins en un lieu prévu à cet effet, ce dernier devant être pour tous et à tout moment aisément accessible.

Établissez des procédures à suivre en cas d'incendie ou d'accident. Déterminez un chemin d'évacuation et des points de rassemblement ainsi que des moyens de communication en cas d'urgence.

1.2 Éloignez-vous de toute pièce mobile ou en rotation

⚠ Avertissements

1.2.1 Installez des capots de protection autour des parties rotatives



Assurez-vous que les capots de protection du moteur sont correctement installés.

Réparez tout capot endommagé ou détaché. Ne retirez jamais les capots de l'amortisseur, de l'arbre à came ou du culbuteur qui protègent les parties rotatives pendant leur fonctionnement.

Lorsque le moteur entraîne un autre dispositif, assurez-vous de mettre un capot de protection sur les pièces de connexion qui sont exposées, par exemple sur les courroies d'entraînement et les accouplements.

Ne retirez jamais les capots de protection

1.2.2 Assurez-vous que la zone de travail est sans danger

Avant de lancer le moteur, assurez-vous que rien ni personne ne se trouve sur le moteur ni à proximité de ce dernier. Avertissez oralement toute personne à proximité immédiate lorsque vous démarrez le moteur.

Abstenez-vous d'utiliser le moteur lorsqu'un signe placé sur le dispositif de démarrage interdit de mettre le moteur en marche.

1.2.3 Éloignez-vous de toute partie mobile lorsque le moteur fonctionne



Ne vous approchez pas des parties rotatives ou coulissantes du moteur lorsque ce dernier est en fonctionnement. Éloignez des pièces en rotation tout objet susceptible d'être happé par ces dernières.

De graves blessures corporelles peuvent être causées par un vêtement ou une tenue happée par une pièce en rotation.

1.2.4 Verrouillage et étiquetage

Assurez-vous de procéder au verrouillage et à l'étiquetage avant toute inspection ou entretien.

Le verrouillage et l'étiquetage sont des méthodes efficaces pour isoler les machines et installations des sources d'énergie.

Pour procéder au verrouillage et à l'étiquetage, retirez la clé du commutateur, mettez ce dernier sur OFF et apposez une pancarte d'avertissement avec le message "Ne pas mettre en marche", ou un message similaire, sur le commutateur.

La personne qui effectue l'inspection ou l'entretien doit conserver la clé de démarrage pendant toute la durée des travaux.

1.2.5 Maintenez le moteur à l'arrêt pendant l'entretien

Assurez-vous que le moteur est à l'arrêt avant d'entamer la procédure d'inspection et d'entretien. Ne tentez jamais de faire des réglages sur le moteur lorsque ce dernier est en fonctionnement.

Des pièces rotatives telles qu'une courroie peuvent happer des membres et causer de graves blessures.

1.2.6 Remettez toujours les clés à leur place après intervention

À la fin de votre inspection ou entretien, assurez-vous de n'avoir laissé aucune clé. Pensez également à remettre le vireur en mode de fonctionnement avant de démarrer le moteur.

Le fait de démarrer le moteur alors qu'il reste des clés dans le moteur ou lorsque le vireur est embrayé peut, non seulement, abîmer le moteur mais aussi causer des blessures corporelles.

1.2.7 Il est interdit de modifier les réglages de vitesse du moteur

Ne changez jamais le réglage de vitesse du moteur. Toute modification du réglage peut entraîner un fonctionnement du moteur à une vitesse excessive et

des accidents.

1.3 Risque d'intoxication par gaz d'échappement

⚠ Avertissements

1.3.1 Utilisez le moteur dans un local bien aéré



Si le moteur est installé dans un local confiné, et si vous évacuez les gaz de combustion vers l'extérieur, assurez-vous que les joints des conduits d'échappement ne présentent aucune fuite de gaz.

Lorsque vous utilisez le moteur en tant que générateur portatif, évitez de l'utiliser dans un local tel qu'un entrepôt ou un tunnel ou dans un lieu mal ventilé. Lorsque vous ne pouvez faire autrement que de l'utiliser à l'intérieur, évacuez les gaz d'échappement vers l'extérieur et ventilez bien le local.

Assurez-vous que les gaz d'échappement ne sont pas évacués directement vers les bâtiments environnants et qu'ils ne risquent pas d'incommoder les plantes et toute vie à l'extérieur.

Le gaz d'échappement du moteur contient du monoxyde de carbone et d'autres substances nocives. Le gaz risque de vous empoisonner si vous utilisez le moteur dans un local mal aéré.

1.4 Attention aux chutes

⚠ **Avertissements**

1.4.1 Soulevez le moteur avec soin



Pour soulever le moteur, utilisez des élingues capables de supporter le poids du moteur.

Fixez les câbles métalliques aux œillets prévus sur le moteur à l'aide d'une élingue adéquate.

Pendant le levage, prenez le centre de gravité du moteur en considération pour qu'il ne perde pas son équilibre.

Assurez-vous que l'angle formé par les élingues et les œillets de levage ne dépasse pas 60°. Si l'angle dépasse cette limite, les œillets soumis à une charge excessive risquent d'être endommagés et de causer un accident grave.

Si le câble métallique entre en contact avec la machine, introduisez un chiffon ou tout autre rembourrage entre les deux pour éviter d'abîmer le moteur et le câble.

1.4.2 Ne montez pas sur le moteur

Ne montez pas sur le moteur et évitez de marcher sur ses parties latérales.

Pour accéder à la section supérieure du moteur, utilisez une échelle ou un tabouret dans une position stable.

En marchant sur la machine, vous risquez non seulement d’endommager des pièces de cette dernière, mais vous pouvez aussi en tomber et sérieusement vous blesser.

1.4.3 Utilisez un échafaudage stable



Utilisez une plateforme de travail stable lorsque vous travaillez sur la partie supérieure du moteur ou des parties difficiles d’accès. Vous risquez de vous blesser en montant sur un vieux tabouret ou sur une caisse de pièces.

Évitez d’encombrer une plateforme de travail avec des objets inutiles.

1.5 Protégez vos oreilles du bruit

Précautions

1.5.1 Portez des protections auditives



Portez toujours des protections auditives lorsque vous pénétrez dans le local du moteur (salle des machines). Le bruit de la combustion et du moteur en fonctionnement peut entraîner des troubles de l’ouïe.

1.6 Attention aux brûlures

Précautions

1.6.1 Évitez de toucher le moteur pendant ou immédiatement après son fonctionnement



Pour éviter toute brûlure, ne touchez pas le moteur pendant ou immédiatement après son fonctionnement.

Un moteur chaud peut causer des brûlures.

Avant de procéder à des travaux d'entretien et d'inspection, assurez-vous que le moteur ait assez refroidi en consultant le thermomètre.

1.6.2 N'enlevez pas le bouchon de remplissage du radiateur lorsque le moteur est chaud

N'enlevez jamais le bouchon de remplissage du radiateur pendant ou immédiatement après le fonctionnement du moteur. Avant d'enlevez le bouchon de remplissage, arrêtez le moteur et attendez que le liquide de refroidissement refroidisse suffisamment.

Lorsque vous enlevez le bouchon de remplissage, procédez lentement pour permettre à la pression dans le réservoir de s'échapper. Portez des gants en caoutchouc ou saisissez le bouchon avec un chiffon afin d'éviter de vous faire brûler par la vapeur.

Lorsque vous remettez le bouchon en place, assurez-vous de le revisser fermement.

Le liquide de refroidissement est chaud pendant le fonctionnement du moteur et immédiatement après son arrêt. Si vous ouvrez le bouchon alors que le liquide de refroidissement est chaud (température de fonctionnement), du liquide brûlant peut s'échapper et vous brûler.

1.6.3 Ne touchez pas le carburant des injecteurs à haute pression

Ne touchez pas du carburant qui goutte ou s'échappe éventuellement des injecteurs sous pression.

Le carburant est soumis à une pression élevée dans les injecteurs. S'il entre en contact avec votre peau, il peut la pénétrer profondément et causer la gangrène.

1.6.4 Ajoutez du liquide de refroidissement uniquement lorsque sa température a assez diminué

Rajoutez du liquide de refroidissement après que ce dernier ait refroidi et non dès que le moteur s'arrête. Sinon le liquide de refroidissement risque de vous brûler.

1.7 Faites attention lorsque vous manipulez du carburant, de l'huile pour moteur ou du liquide de refroidissement longue durée

Précautions

1.7.1 Utilisez uniquement le carburant, l'huile pour moteur et le liquide de refroidissement longue durée (LLC) spécifiés

Utilisez le carburant, l'huile et le liquide de refroidissement longue durée spécifiés dans ce manuel, et manipulez ces produits avec précaution.

L'utilisation de tout autre carburant, huile ou liquide de refroidissement, ainsi qu'une mauvaise manipulation de ces produits, peut causer divers problèmes et disfonctionnements du moteur.

Procurez-vous les fiches techniques de santé et de sécurité des produits concernés auprès de leurs fabricants et appliquez les instructions de manutention adéquates qui y figurent.

1.7.2 Manipulez le liquide de refroidissement longue durée avec précaution

Lorsque vous manipulez du liquide de refroidissement longue durée, portez toujours des gants en caoutchouc et un masque de protection. Si du liquide de refroidissement longue durée, ou de l'eau en contenant, entre en contact avec votre peau ou vos yeux, ou si vous avalez ces produits, vous souffrirez d'inflammation, d'irritation ou d'empoisonnement.

Si vous avalez accidentellement du liquide de refroidissement longue durée, vomissez immédiatement et consultez un médecin. Si du liquide de refroidissement longue durée pénètre dans vos yeux, rincez-les immédiatement à grande eau et consultez un médecin. Si du liquide de refroidissement longue durée éclabousse votre peau ou vos vêtements, lavez-les immédiatement à grande eau.

Évitez tout contact entre une flamme et du liquide de refroidissement longue durée. Ce dernier peut s'enflammer et entraîner un incendie. Le liquide de refroidissement usagé récupéré du moteur est toxique. Ne le jetez jamais dans les égouts. Jetez le liquide de refroidissement usagé conformément aux lois et prescriptions applicables en la matière.

1.7.3 Élimination adéquate des déchets d'huile, liquide de refroidissement longue durée ou non

Ne jetez pas l'huile pour moteur, le liquide de refroidissement (longue durée) dans les égouts, une rivière, un lac ou tout autre lieu similaire. Une telle manière de procéder est strictement défendue par la loi et la réglementation.

Éliminez tout déchet d'huile, de liquide de refroidissement, longue durée ou non, et tout autre déchet dangereux conformément aux lois et réglementations applicables en la matière.

1.8 Lorsque des irrégularités se produisent

Précautions

1.8.1 N'ajoutez pas de liquide de refroidissement immédiatement après un arrêt causé par une surchauffe

Si le moteur s'arrête soudainement, ou si vous devez l'arrêter soudainement à cause d'une surchauffe, attendez avant d'ajouter du liquide de refroidissement.

En ajoutant de l’eau alors que le moteur est encore chaud, vous risquez d’endommager des pièces telles que les culasses sous l’effet d’un refroidissement soudain. Ajoutez du liquide de refroidissement graduellement lorsque le moteur a entièrement refroidi.

1.8.2 Lors d’un arrêt anormal, évitez de redémarrer immédiatement

Si le moteur s’arrête inopinément, ne le faites pas redémarrer immédiatement. Si le moteur s’arrête avec enclenchement d’une alarme, trouvez et résolvez la cause du problème avant de redémarrer. Si vous persistez à faire fonctionner le moteur sans résoudre les problèmes indiqués, vous vous exposez à de plus gros problèmes.

1.8.3 Évitez de faire fonctionner le moteur avec une faible pression d’huile

Si le moteur indique une pression d’huile anormalement basse, arrêtez-le immédiatement et inspectez le système de lubrification pour trouver la cause du problème. Les paliers et d’autres pièces risquent de se gripper si vous continuez à utilisez le moteur avec une faible pression d’huile.

1.8.4 Arrêtez le moteur immédiatement en cas de rupture de la courroie

Arrêtez le moteur immédiatement en cas de rupture de la courroie Un fonctionnement prolongé du moteur alors que la courroie est cassé peut entraîner une surchauffe du moteur, l’entrée en ébullition du liquide de refroidissement qui passe alors à l’état gazeux, s’échappant du réservoir ou du radiateur, au risque de de vous brûler.

1.9 Entretien de la batterie

Précautions

1.9.1 Manipulez la batterie correctement



- N’utilisez jamais de flamme et évitez que des étincelles se produisent à proximité de la batterie. La batterie produit de l’hydrogène et de l’oxygène qui sont des gaz inflammables. Toute flamme ou étincelle à proximité peut entraîner une explosion.
- N’utilisez pas de batterie dont le niveau de d’électrolyte est inférieur à la limite indiquée par la ligne "LOWER LEVEL" (niveau minimum). Une utilisation prolongée de la batterie peut entraîner une explosion.
- Évitez de court-circuiter les bornes de la batterie avec un outil ou tout objet en métal.

- Lorsque vous enlevez la batterie, commencez toujours par débrancher le câble de la borne négative (-). Lorsque vous branchez la batterie, commencez toujours par le câble de la borne positive (+).
- Débranchez la batterie puis chargez-la dans un local bien aéré.
- Assurez-vous que les pinces de serrage des câbles sont solidement fixées sur les bornes de la batterie. Une pince mal fixée peut entraîner des étincelles et donc une explosion.
- Avant de procéder à l'entretien de composants électriques ou à une soudure électrique, mettez l'interrupteur de la batterie en position "Open/ OFF" ou débranchez la fiche de la borne négative (-) de la batterie afin de couper le courant.
- L'électrolyte contient une solution d'acide sulfurique. Toute négligence de manipulation de la batterie peut entraîner des brûlures cutanées et/ou la perte de la vue. Évitez également d'ingérer l'électrolyte.
- Portez des lunettes de protection et des gants en caoutchouc lorsque vous manipulez la batterie (ajout d'eau, chargement, etc.)
- Si de l'électrolyte se renverse de la batterie sur votre peau ou votre vêtement, rincez-le immédiatement à grande eau. Utilisez du savon pour parfaire le nettoyage.
- Toute éclaboussure d'électrolyte dans les yeux peut entraîner la cécité. Si ce liquide pénètre dans vos yeux, rincez-les immédiatement à grande eau et consultez immédiatement un médecin.
- Si vous ingérez accidentellement de l'électrolyte, gargarisez-vous à grande eau, buvez une grande quantité d'eau et consultez immédiatement un médecin.

1.10 Autres précautions

Précautions

1.10.1 Ne modifiez jamais le moteur

Toute modification non autorisée du moteur annule la garantie dont il bénéficie.

Une modification du moteur peut non seulement endommager ce dernier mais également vous blesser sérieusement.

Si vous devez apporter des modifications au moteur, contactez un revendeur de Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

1.10.2 Respectez les règles de sécurité sur le chantier

Respectez les règles de sécurité établies dans votre atelier en matière d'utilisation et d'entretien de moteur.

N'utilisez pas le moteur si vous ne vous sentez pas bien et informez votre chef de votre état. Vous risquez de faire des erreurs de manipulation pouvant déboucher sur des accidents si vous n'êtes pas en possession de tous vos moyens.

Lorsque vous travaillez par équipes de deux ou plus, convenez de signaux des mains pour communiquer entre vous.

1.10.3 Vêtements de travail et matériel protecteur

Portez un casque, un écran facial, des chaussures de sécurité, un masque anti-poussière, des gants ou tout autre moyen de protection requis par la situation. Lorsque vous manipulez de l'air comprimé portez des lunettes de sécurité, un casque de sécurité, des gants et tout autre moyen de protection requis.

Vous pouvez gravement vous blesser si vous travaillez sans ces moyens de protection.

1.10.4 Laissez les scellés intacts

Pour garantir un fonctionnement adéquat du moteur, la tige de régulation du carburant a été scellée. Il est ainsi impossible de modifier accidentellement les réglages du volume d'injection ou de la vitesse de rotation. L'utilisation du moteur en l'absence de ces sceaux peut entraîner les problèmes décrits ci-dessous et annule la garantie.

- Usure rapide des pièces coulissantes et rotatives
- Endommagement du moteur, notamment grippage de pièces du moteur.
- Augmentation considérable de la consommation de carburant et d'huile lubrifiante
- Une dégradation des performances du moteur causée par un déséquilibre entre le volume d'injection de carburant et le fonctionnement du régulateur ou un fonctionnement du moteur en roue libre pouvant déboucher sur un accident grave

1.10.5 Procédez à toutes les inspections préalables au fonctionnement, ainsi que les inspections périodiques indiquées

Menez les inspections avant fonctionnement et les inspections périodiques comme décrit dans ce manuel.

Si vous ne procédez pas aux inspections indiquées, vous risquez divers problèmes avec le moteur, des pièces endommagées et de graves accidents.

1.10.6 Rodage du moteur

Pour roder les nouveaux moteurs ou les moteurs remis en état, faites fonctionner le moteur à une vitesse inférieure à la vitesse spécifiée et à un régime plus léger pendant les 50 premières heures de fonctionnement.

Le fonctionnement d'un moteur nouveau ou remis en état dans des conditions difficiles pendant la période de rodage réduit sa durée de vie.

1.10.7 Faites chauffer le moteur avant utilisation

Après avoir allumé le moteur, faites-le tourner au ralenti pendant 5 à 10 minutes pour le réchauffer. Mettez-le en service lorsque cette étape est terminée. Le réchauffement du moteur permet de faire circuler le lubrifiant dans tout le moteur. Ainsi, toutes les pièces sont bien lubrifiées avant d'être soumises à un régime lourd.

Le réchauffement du moteur préalable à son fonctionnement permet de bien le lubrifier, prolonge sa durée de vie et un fonctionnement économique.

Ne prolongez pas trop longtemps la période de réchauffement du moteur. Cela génère de la calamine dans les cylindres et cause donc une combustion incomplète.

1.10.8 Ne faites jamais fonctionner le moteur en surrégime

Si le moteur semble être en surrégime (par exemple les gaz d'échappement sont noirs), réduisez immédiatement le régime pour faire fonctionner le moteur à un régime et à une puissance appropriées. Un fonctionnement en surrégime entraîne non seulement une surconsommation de carburant, mais également un excès de calamine dans le moteur. La calamine entraîne divers problèmes et réduit la durée de vie du moteur.

1.10.9 Faites refroidir le moteur avant de l'arrêter

Avant de couper le moteur, faites le tourner au ralenti pendant 5 à 6 mn pour qu'il refroidisse.

Si vous coupez le moteur immédiatement après un fonctionnement à régime élevé, le réchauffement des pièces du moteur réduit la durée de vie du moteur.

Lors du refroidissement du moteur, vérifiez que ce dernier ne présente rien d'anormal.

1.10.10 Protégez le moteur contre toute pénétration d'eau

Assurez-vous que de l'eau (par ex. de pluie) ne puisse pénétrer par les entrées d'air ou les bouches de sortie.

Ne lavez pas le moteur lorsqu'il fonctionne. Le moteur peut aspirer du liquide de lavage (eau).

Si vous faites démarrer le moteur alors que de l'eau se trouve dans les chambres de combustion, vous risquez d'endommager l'intérieur du moteur et de causer de graves accidents.

1.10.11 Nettoyez correctement le filtre à air

La principale cause d'usure anormale des pièces du moteur est due à de la poussière dans l'air d'admission. Les pièces usées engendrent de nombreux problèmes tels qu'une consommation de carburant accrue,

une baisse de production et des difficultés à démarrer. Entretenez le filtre à air conformément aux instructions suivantes pour garantir un dépoussiérage efficace de l'air d'admission.

- N'intervenez jamais sur le filtre à air lorsque le moteur tourne. Si le moteur fonctionne sans filtre à air, il peut aspirer des particules étrangères qui risquent d'entraîner de graves accidents.
- Retirez le filtre à air lentement pour éviter que la poussière accumulée n'en tombe. Dès que vous avez retiré le filtre à air, couvrez immédiatement l'ouverture avec une bâche ou tout moyen similaire évitant la pénétration de poussière dans le moteur.

1.10.12 Utilisez les outils les mieux adaptés à chaque tâche

Souvenez-vous de choisir les outils les mieux adaptés à chaque tâche et de les utiliser correctement. Renouvelez tout outil endommagé.

1.10.13 Évitez une utilisation prolongée du démarreur

N'utilisez pas le démarreur pendant plus de 10 secondes d'affilée. Si le moteur ne démarre pas, attendez au moins 1 mn avant de le démarrer à nouveau.

Une utilisation continue du démarreur vide la batterie et grippe le démarreur.

1.10.14 Ne coupez pas la batterie pendant le fonctionnement

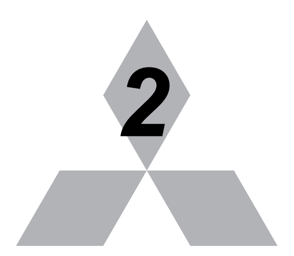
Ne coupez pas la batterie pendant le fonctionnement.

Si la batterie est coupée (commutateur sur OFF) alors que le moteur fonctionne, non seulement divers compteurs ne fonctionneront pas, mais la diode et le transistor de l'alternateur seront endommagés.

1.10.15 Précautions à prendre pour le transport du moteur

Si vous voulez transporter le moteur par la route, considérez son poids, sa largeur et sa hauteur pour un transport en toute sécurité.

Ayez soin de respecter le code de la route ainsi que tout autre loi ou règlement relative au transport routier.

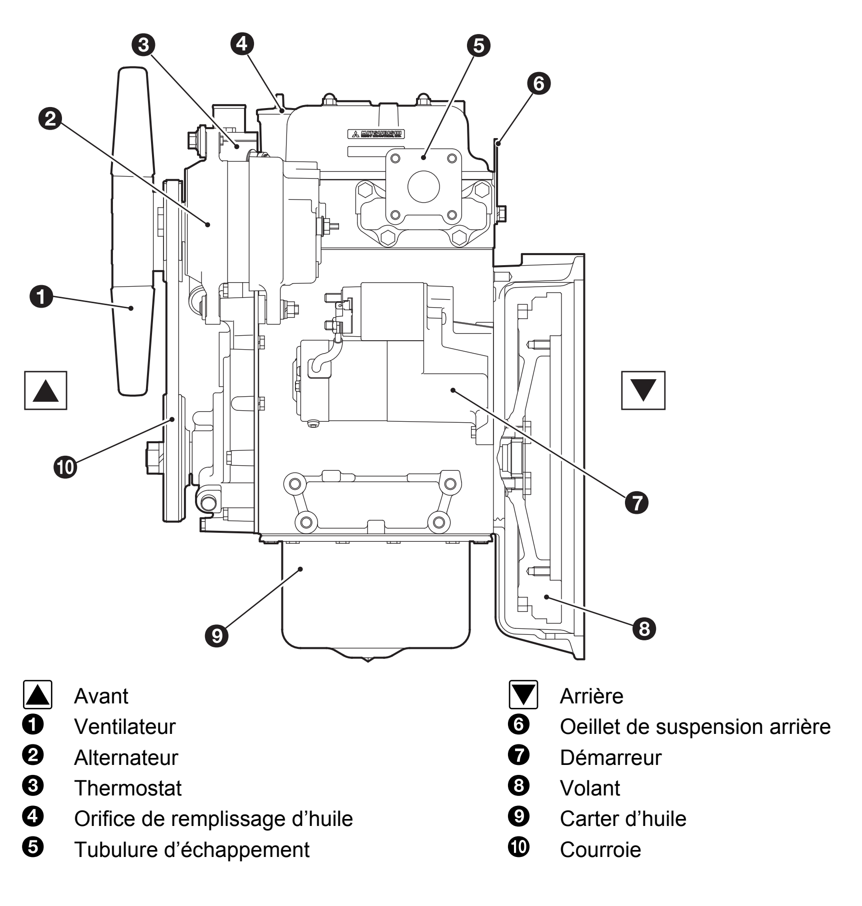


2 Nom des pièces

2.1 Diagrammes externes du moteur

Le diagramme externe est pour le type de moteur standard. La présence et l'apparence de l'équipement diffère d'un type de moteur à l'autre.

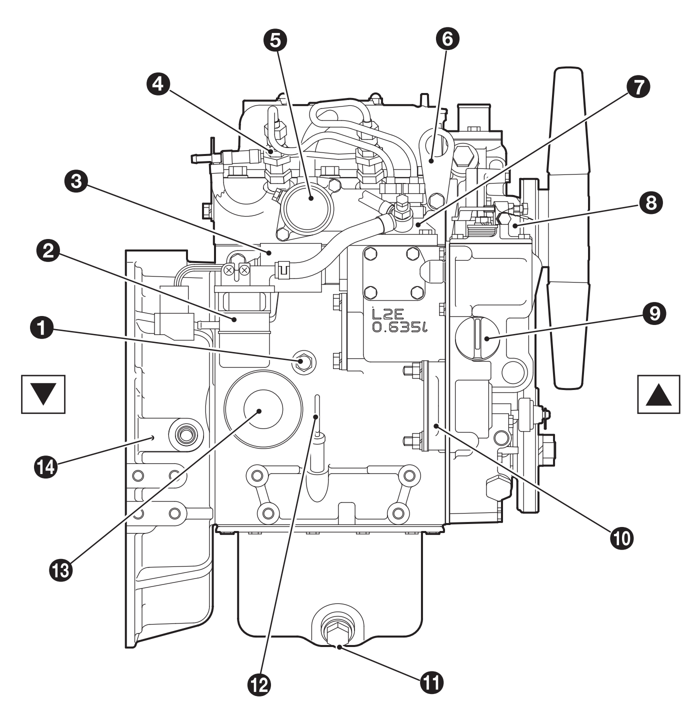
2.1.1 L2E vue de gauche



▲	Avant	▼	Arrière
1	Ventilateur	6	Oeillet de suspension arrière
2	Alternateur	7	Démarreur
3	Thermostat	8	Volant
4	Orifice de remplissage d'huile	9	Carter d'huile
5	Tubulure d'échappement	10	Courroie

Illustration 2-1 Vue de gauche du moteur

2.1.2 L2E vue de droite



- ▲ Avant
- ❶ Bouchon de purge du liquide de refroidissement
- ❷ Filtre à carburant
- ❸ Solénoïde d'arrêt
- ❹ Injecteur de carburant
- ❺ Cache d'admission
- ❻ Oeillet de suspension avant
- ❼ Pompe d'injection
- ▼ Arrière
- ❽ Pompe à eau
- ❾ Orifice de remplissage d'huile
- ❿ Prise de force
- ⓫ Bouchon de vidange d'huile
- ⓬ Jauge d'huile
- ⓭ Filtre à huile
- ⓮ Logement volant

Illustration 2-2 Vue de la droite du moteur

2.1.3 L3E vue de gauche

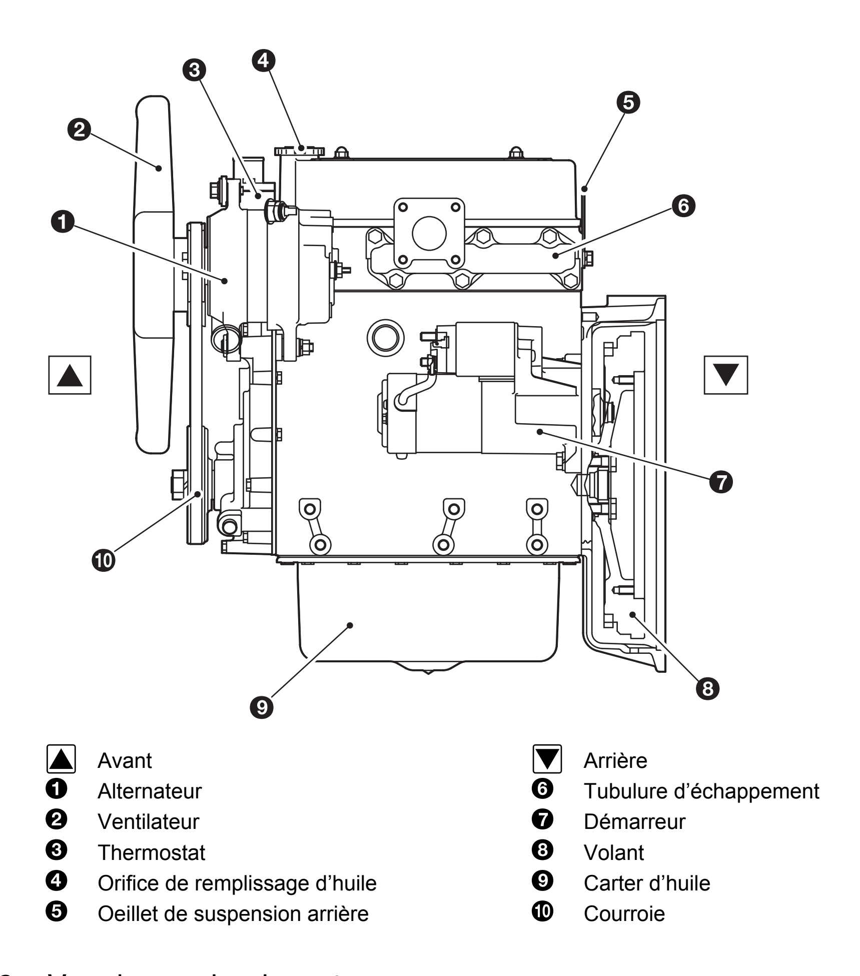
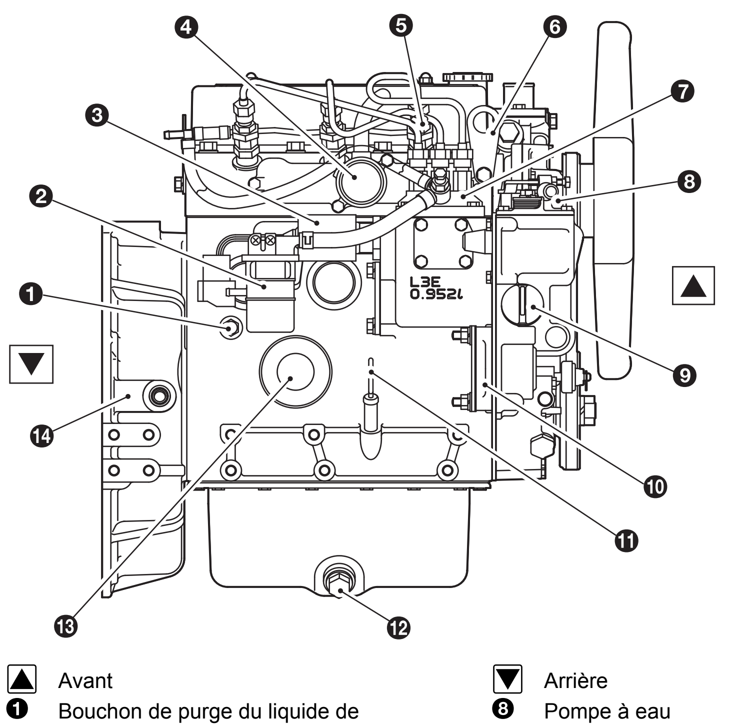


Illustration 2-3 Vue de gauche du moteur

2.1.4 L3E vue de droite



▲	Avant	▼	Arrière
❶	Bouchon de purge du liquide de refroidissement	❽	Pompe à eau
❷	Filtre à carburant	❾	Filtre à huile
❸	Solénoïde d'arrêt	❿	Prise de force
❹	Cache d'admission	⓫	Jauge d'huile
❺	Injecteur de carburant	⓬	Bouchon de vidange d'huile
❻	Oeillet de suspension avant	⓭	Orifice de remplissage d'huile
❼	Pompe d'injection	⓮	Logement volant

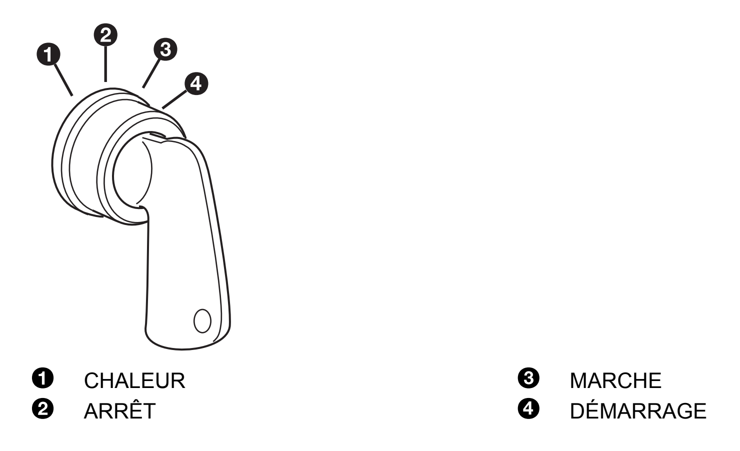
Illustration 2-4 Vue de la droite du moteur

2.2 Équipement et instruments

La présence et l’apparence de l’équipement diffère d’un type de moteur à l’autre.

2.2.1 Interrupteur de démarreur

L’ interrupteur de démarreur est utilisé pour faire démarrer le moteur.



❶ CHALEUR
❷ ARRÊT
❸ MARCHE
❹ DÉMARRAGE

Illustration 2-5 Interrupteur de démarreur

CHALEUR Lorsque la clé se trouve dans cette position, les bougies de départ chauffent et facilitent le démarrage d’un moteur froid.

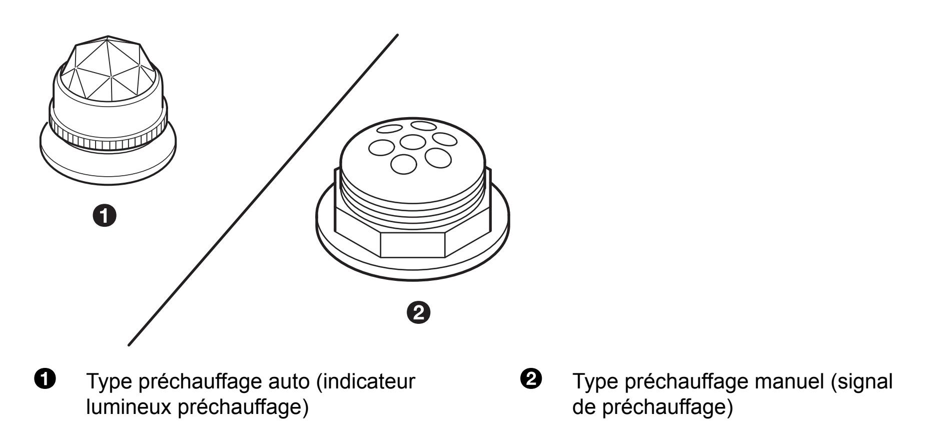
ARRÊT Lorsque la clé se trouve dans cette position, l’alimentation électrique du circuit électrique est coupée. Il est possible de retirer et d’introduire la clé dans cette position. Pour arrêter le moteur, mettez la clé dans cette position.

MARCHE Lorsque la clé est dans cette position, les circuits électriques sont sous tension. Mettez la clé dans cette position après avoir démarré le moteur.

DÉMARRAGE Lorsque la clé est dans cette position, le démarreur lance le moteur et ce dernier se met en marche. Lorsque vous lâchez la clé, elle revient automatiquement en position "MARCHE".

2.2.2 Indicateur de préchauffage

L'indicateur de préchauffage montre l'état des bougies de départ.



❶ Type préchauffage auto (indicateur lumineux préchauffage)

❷ Type préchauffage manuel (signal de préchauffage)

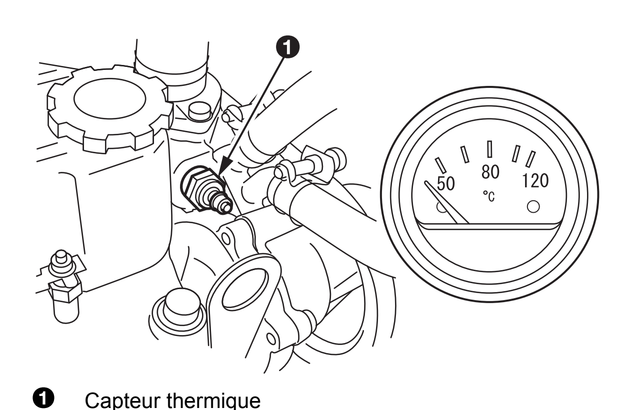
Illustration 2-6 Indicateur de préchauffage

Type préchauffage automatique L'indicateur lumineux de préchauffage est allumé pendant la durée de décompte paramétrée pour la minuterie et éteint lorsque le préchauffage est terminé.

Type à préchauffage manuel Le signal de préchauffage passe au rouge pour indiquer le préchauffage en cours de la bougie de départ.

2.2.3 Thermomètre de l'eau et capteur thermique

La température du liquide de refroidissement du moteur est détectée par le capteur thermique et affichée sur le thermomètre de l'eau.



❶ Capteur thermique

Illustration 2-7 Thermomètre de l'eau et capteur thermique

Lorsque le thermomètre de l'eau indique 95 °C [203 F], faites tourner le moteur en petite vitesse jusqu'à ce que la température redevienne normale. Dès que la température de l'eau s'est normalisée, procédez aux opérations de refroidissement pendant 5 ou 6 minutes, puis inspectez le système de refroidissement.

2.2.4 Ampèremètre

Il indique l’état de chargement de la batterie lorsque le moteur tourne.

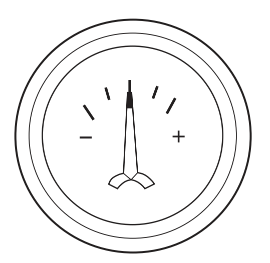


Illustration 2-8 Ampèremètre

Lorsque la batterie est chargée, l’aiguille passe du côté positif (+).
Lorsque la batterie est déchargée, l’aiguille passe du côté négatif (+).

2.2.5 Horomètre

Il indique la durée de fonctionnement du moteur.

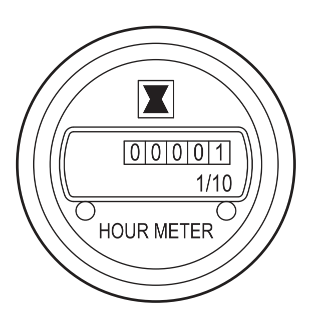


Illustration 2-9 Horomètre

Lorsque vous effectuez les opérations d’inspection et de maintenance régulières, vérifiez l’intervalle de temps avec cet horomètre.

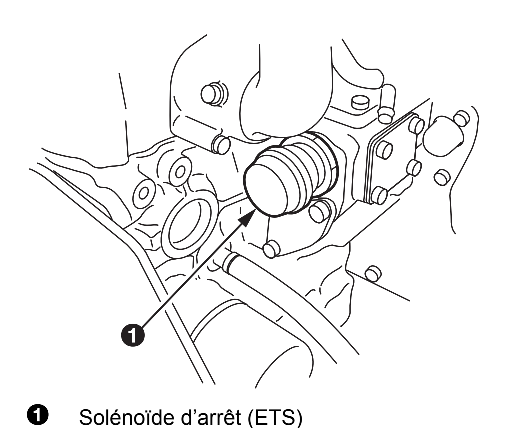
2.2.6 Solénoïde d’arrêt

Le solénoïde d’arrêt se charge de l’arrêt normal du fonctionnement du moteur.

Le solénoïde d’arrêt déplace la crémaillère de la pompe d’injection de carburant afin de couper l’alimentation en carburant et ainsi d’arrêter le moteur.

Il y deux types de solénoïdes d'arrêt.

type "RUN OFF" (ETS: Energized To Stop)



❶ Solénoïde d'arrêt (ETS)

Illustration 2-10 Solénoïde d'arrêt

N'est pas activé lorsque le moteur fonctionne. Activé par un signal d'arrêt pour arrêter le moteur.

Type " RUN ON" (ETR: Energized To Run)

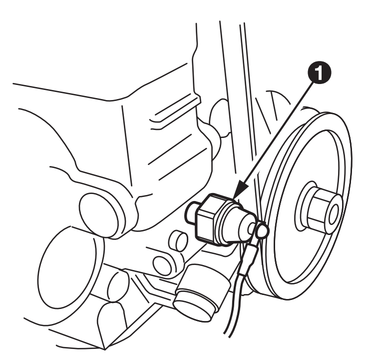
Est activé lorsque le moteur fonctionne et se désactive pour couper le moteur.

2.3 Dispositifs de protection du moteur

Le dispositif de protection du moteur évite tout problème au moteur en activant une alarme lorsqu'une situation anormale se produit. Arrêtez le moteur si le dispositif de protection du moteur s'est enclenché, recherchez la cause de la situation anormale et résolvez-la. Contactez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. si vous n'arrivez pas à identifier la cause du disfonctionnement. Les dispositifs de protection, leur type (valeur programmée) ou leurs formes varient selon les caractéristiques.

2.3.1 Manocontacteur de pression d'huile du moteur

Le manocontacteur de pression d'huile du moteur active le système d'alarme ou arrête le moteur soudainement lorsque la pression de l'huile pour moteur devient anormalement élevée.

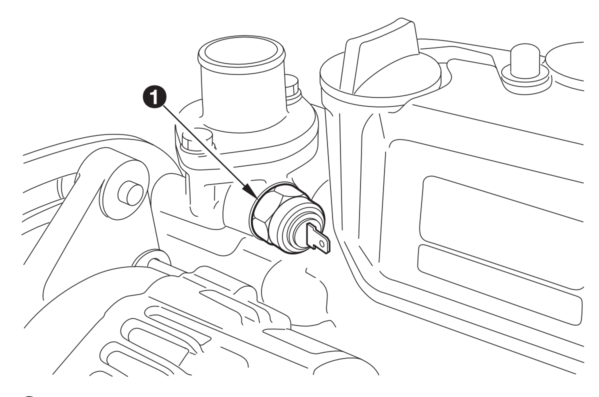


1 Manocontacteur de pression d'huile du moteur

Illustration 2-11 Manocontacteur de pression d'huile du moteur

2.3.2 Thermocontact

Le manocontacteur de pression d'huile du moteur enclenche une alarme lorsque la température du liquide de refroidissement du moteur devient élevée et atteint la température indiquée.



1 Thermocontact

Illustration 2-12 Thermocontact

2.3.3 Indicateur de filtre à air

L'alarme de l'indicateur de filtre à air s'allume en rouge lorsque le filtre à air se bouche et lorsque la différence de pression entre l'entrée et la sortie d'air dans le filtre atteint une valeur spécifique. Le signal est une simple indication et ne génère pas d'alarme. Il est donc nécessaire de procéder à une inspection visuelle périodique. Appuyez sur le bouton de

remise en marche sur le haut de l'indicateur du filtre à air et débloquez le signal après avoir nettoyé le filtre à air ou l'avoir remplacé par un nouveau.

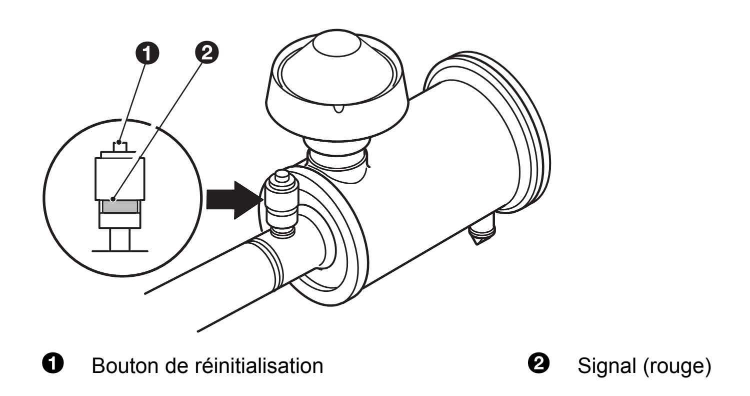
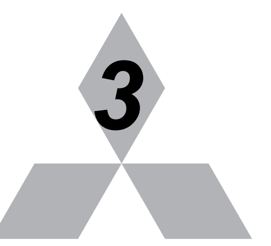


Illustration 2-13 Indicateur de filtre à air



Fonctionnement

3.1 Préparations au fonctionnement

⚠ Si un moteur présente un fonctionnement anormal, arrêtez-le et corrigez le problème ou contactez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd..

Avant de démarrer le moteur, procédez toujours à l'inspection suivante.

3.1.1 Extérieur du moteur - Inspection

⚠ Assurez-vous de conserver tout matériau inflammable à distance du moteur et particulièrement des parties chaudes de ce dernier telles que les tubulures d'échappement, ou la batterie. Assurez-vous de l'absence de fuites de carburant ou d'huile. Nettoyez la partie supérieure de la batterie. Des matériaux inflammables à proximité de parties chaudes du moteur peuvent causer un incendie. Assurez-vous de remédier à toute anomalie constatée ou contactez votre revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd..

Inspectez le moteur de l'extérieur comme décrit ci-dessous.

1. Assurez-vous qu'aucun matériau inflammable ne se trouve à proximité du moteur ou de la batterie. Vérifiez également que le moteur et la batterie sont propres. Éliminez tout matériau inflammable ou poussière que vous trouverez à proximité du moteur ou de la batterie.
2. Vérifiez que les fils électriques des composants électriques et notamment du démarreur et de l'alternateur sont bien branchés.
3. Vérifiez l'ensemble du moteur pour détecter tout fuite de carburant, huile pour moteur ou liquide de refroidissement. Réparez toute fuite détectée ou contactez votre revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. le plus proche.

4. Assurez-vous que les valves, robinets, bouchons sont ouverts ou fermés (serrés) correctement :

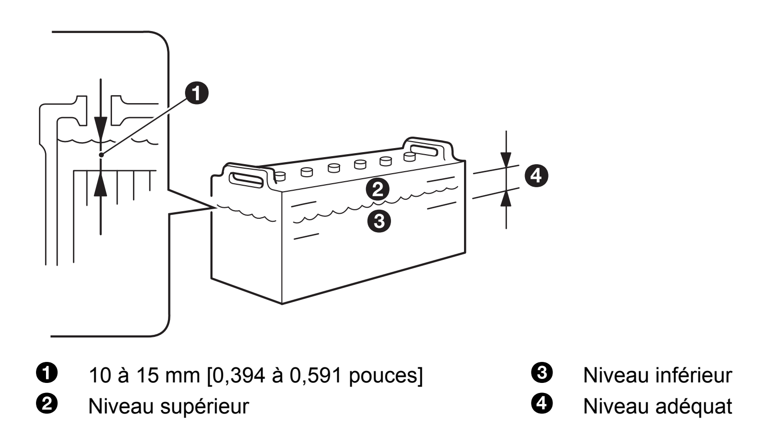
   - Robinet d'alimentation en carburant : Ouvert
   - Robinet de purge du liquide de refroidissement (bouchon) : Fermé (serré)
   - Robinet de purge d'huile : Fermé

3.1.2 Niveau d'électrolyte dans la batterie - Inspection

Si de l'électrolyte se renverse sur votre peau ou vos vêtements, rincez-le immédiatement à grande eau. Si de l'électrolyte pénètre dans vos yeux, rincez-les immédiatement à grande eau et consultez ensuite un médecin.
Évitez toute flamme nue ou autre source potentielle d'incendie à proximité de la batterie. Lorsque vous intervenez sur la batterie, faites attention aux étincelles causées par des courts-circuits accidentels. Pour d'autres précautions à prendre lors de la manipulation de la batterie, reportez-vous à la section "Entretien de la batterie" à la page 29.

L'électrolyte dans la batterie s'évapore au fil de l'utilisation et son niveau baisse graduellement. Le niveau adéquat d'électrolyte se trouve entre les lignes LOWER LEVEL (niveau inférieur) et UPPER LEVEL (niveau supérieur).

Pour ce qui est des batteries sans lignes de niveau, le niveau d'électrolyte adéquat se trouve entre 10 et 15 mm [0,394 à 0,591 pouces] au-dessus des plaques.



1 10 à 15 mm [0,394 à 0,591 pouces]
2 Niveau supérieur
3 Niveau inférieur
4 Niveau adéquat

Illustration 3-1 Niveau d'électrolyte dans la batterie - Inspection

Si le niveau d'électrolyte est trop bas, enlevez le bouchon et ajoutez de l'eau distillée jusqu'au niveau requis.

Versez l'eau distillée doucement.

3.1.3 Niveau de carburant et d’huile - Vérification

⚠ Lors de travaux impliquant du carburant, assurez-vous qu’il n’y a aucune flamme nue, aucune chauffage ni aucune autre source potentielle d’incendie à proximité.
Essuyez immédiatement tout carburant renversé. Toute éclaboussure de carburant peut s’enflammer et causer un incendie.

⚠ Laissez le filtre en place lorsque vous remplissez le réservoir de carburant.
Consultez le chapitre **“Carburant” à la page 55** **pour savoir quel carburant utiliser.**

Assurez-vous que le réservoir de carburant est plein.

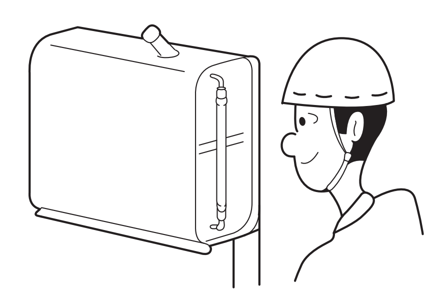


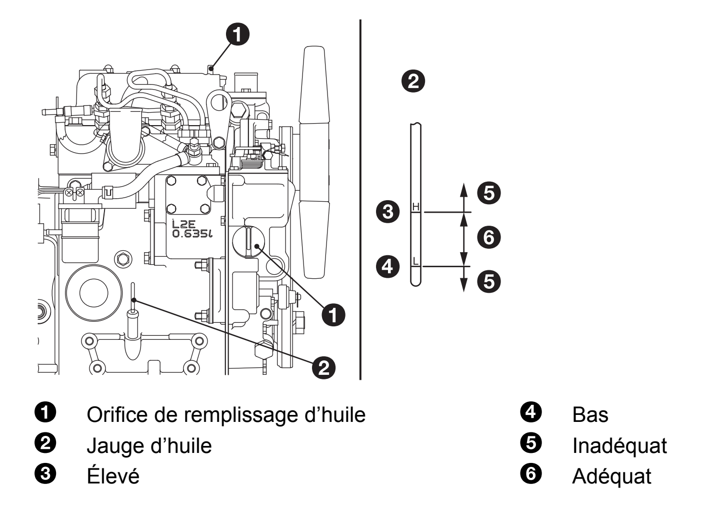
Illustration 3-2 Niveau de carburant et d’huile - Vérification

Si le niveau est trop faible, remplissez le réservoir jusqu’au niveau indiqué par "FULL" (plein).

3.1.4 Niveau d'huile du moteur - Vérification

⚠ **Consultez le chapitre** **"Huile pour moteur" à la page 59** **pour savoir quelle huile utiliser.**

1. Sortez la jauge d'huile et nettoyez-la avec un chiffon.



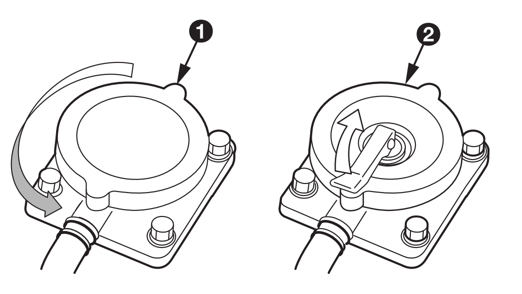
❶	Orifice de remplissage d'huile	❹	Bas
❷	Jauge d'huile	❺	Inadéquat
❸	Élevé	❻	Adéquat

Illustration 3-3 Orifice de remplissage et jauge d'huile

2. Introduisez la jauge d'huile entièrement dans son guide puis retirez-la à nouveau.
3. Un niveau d'huile adéquat se trouve entre les marques haut et bas sur la jauge d'huile. Si le niveau est bas, ajoutez de l'huile du type indiqué.
4. N'oubliez pas de remettre en place le bouchon après le remplissage.
5. Assurez-vous que le carter d'huile et d'autres zones ne présentent pas de fuites d'huile.

3.1.5 Niveau liquide de refroidissement - Vérification

⚠ Enlevez le bouchon du radiateur uniquement lorsque le moteur a refroidi pour atteindre la température ambiante. Munissez-vous d'un chiffon et dévissez le bouchon d'un demi-tour ou soulevez le levier en position verticale pour laisser s'échapper toute pression interne. N'ouvrez jamais le bouchon de remplissage du radiateur lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du produit de refroidissement brûlant peut s'échapper et vous risquez de vous brûler.



❶ Faites tourner le bouchon d'environ un demi-tour

❷ Soulevez le levier en position verticale

Illustration 3-4 Bouchon de remplissage du radiateur

1. Dévissez le bouchon du radiateur et vérifiez le niveau de liquide de refroidissement.

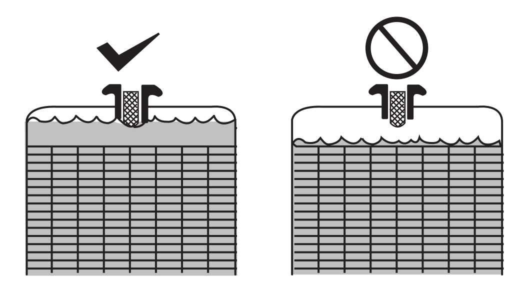


Illustration 3-5 Niveau de liquide de refroidissement dans le radiateur

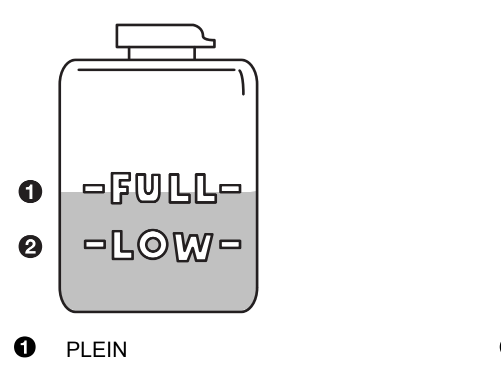
2. Si le niveau du liquide de refroidissement est bas, ajoutez-en jusqu'au niveau indiqué.

⚠ Utilisez toujours du liquide de refroidissement à la même concentration.

Déterminez les quantités de liquide de refroidissement longue durée sur la base de la capacité de refroidissement et du tableau de concentration du liquide de refroidissement.

Pour le liquide de refroidissement, voir le chapitre “Liquide de refroidissement” à la page 65. Pour la capacité du liquide de refroidissement, voir le chapitre “Caractéristiques principales” à la page 115.

3. Si le moteur est équipé d’un moteur de secours, remplissez-le aussi avec du liquide de refroidissement jusqu’au niveau indiqué par la ligne [FULL].



❶ PLEIN ❷ BAS

Illustration 3-6 Niveau du liquide de refroidissement dans le réservoir de secours

3.2 Démarrage

La méthode de démarrage change selon l’usage et les spécifications. Démarrez le moteur conformément à la procédure indiquée.

⚠ Avant de lancer le moteur, assurez-vous que personne ne se trouve à proximité du moteur et qu’aucun outil n’a été oublié à l’intérieur du moteur ni sur ce dernier. D’une voix forte, avertissez toute personne environnante que vous vous apprêtez à démarrer le moteur.

⚠ Démarrez le moteur à vide. (Dégagez l’embrayage si présent.) Une utilisation continue du démarreur vide la batterie et grippe le démarreur. N’utilisez pas le démarreur pendant plus de 10 secondes d’affilée. Si le moteur ne démarre pas, attendez plus d’1 mn avant de le démarrer à nouveau.
Lors du préchauffage, ne chauffez pas plus de 30 secondes de suite (pour bougie de départ manuelle). Sinon la capacité de la batterie se réduira rapidement, ainsi que la durée de vie de la bougie de départ.

3.2.1 Bougie de départ automatique

1. Mettez la clé de démarrage en position "MARCHE". Assurez-vous que les indicateurs de pression d’huile, de température de l’eau, de chargement de la batterie, et de préchauffage s’allument en même temps. Pour la durée d’éclairage de l’indicateur de préchauffage, reportez-vous à Tableau 3-1 à la page 51.

☝ *Lorsque le moteur est froid, mettez le levier de régulation de la vitesse en position "PLEIN", puis mettez la clé de contact en position "MARCHE".*

Tableau 3-1 Durée du préchauffage (Bougie de départ automatique)

Spécifications	Température de l'eau	Délai de préchauffage
Type rapide (bimatériaux)	Eau basse température (5 °C [41 °F] ou inférieure)	Approx. 3 secondes
	Eau température élevée (5 °C [41 °F] ou supérieure)	Approx. 1 secondes
Type standard	N'importe quand	Approx. 6 ou 10 secondes

2. Lorsque le témoin lumineux de préchauffage s'est éteint, mettez la clé de contact sur "DÉMARRAGE" et lancez le moteur. Le témoin de préchauffage s'allume également en position de "DÉMARRAGE".
3. Relâchez la clé lorsque le moteur démarre. La clé de contact se met automatiquement en position "MARCHE".

3.2.2 Bougie de départ manuel

1. Mettez la clé de contact en position "CHAUFFAGE". Les délais de préchauffage sont les suivants (reportez-vous à Tableau 3-2 à la page 51).

Tableau 3-2 Durée du préchauffage (Bougie de départ manuel)

Température ambiante	Délai de préchauffage
+ 5 °C [41 °F] ou plus	Approx. 10 secondes
- 5 °C [23 °F] ou plus, moins de + 5 °C [41 °F]	Approx. 15 secondes
Moins de - 5 °C [41 °F]	Approx. 20 secondes

2. Lorsque le témoin lumineux de préchauffage s'est allumé, mettez la clé de contact sur "DÉMARRAGE" et lancez le moteur.
3. Relâchez la clé lorsque le moteur démarre. La clé de contact se met automatiquement en position "MARCHE".

3.3 Réchauffement du moteur

⚠ **Ne vous approchez pas des pièces en rotation lorsque le moteur fonctionne. Vous risquez de vous faire happer et de vous blesser gravement.**

Après avoir démarré le moteur, faites-le fonctionner à vide et à faible vitesse pendant environ 5 à 10 mn pour le faire chauffer.

3.3.1 Vérification de la pression de l’huile pour moteur

Lors du préchauffage, vérifiez si la pression de l’huile se trouve dans la fourchette standard (0,15 MPa {1.53 kgf/cm^2} [21 psi] ou plus).

Assurez-vous également que le manomètre à huile fonctionne correctement.

☝ *Le manomètre à huile peut indiquer une valeur supérieure à la valeur normale immédiatement après le démarrage du moteur du fait de la faible température de l’huile. La pression diminue graduellement pour atteindre un niveau normal alors que la température de l’huile augmente.*

3.3.2 Inspection externe pendant le réchauffement

Inspectez l’extérieur du moteur pour détecter toute fuite de carburant, d’huile pour moteur ou de liquide de refroidissement ainsi que toute fuite éventuelle de gaz d’échappement des joints.

3.4 Fonctionnement

3.4.1 Précautions lors du fonctionnement

⚠ Ne vous approchez pas des pièces en rotation lorsque le moteur fonctionne. Vous risquez de vous faire happer et de vous blesser gravement.

Abstenez-vous de toucher des pièces chaudes telles que les tuyaux d’échappement pendant le fonctionnement du moteur ou immédiatement après son arrêt. Un moteur chaud peut causer des brûlures.

⚠ Le local du moteur doit toujours être correctement ventilé. Un manque d’air dans le local peut faire monter la température ambiante et affecter les performances du moteur.
Pendant les 50 premières heures, faites fonctionner le moteur à bas régime afin de le roder. Faire forcer un moteur ou le faire fonctionner dans des conditions difficiles pendant la période de rodage peut réduire sa durée de vie.
Abstenez-vous de mettre le contacteur de batterie en position "ARRÊT" lorsque le moteur fonctionne. Le fait de mettre le contacteur de batterie en position OFF alors que le moteur fonctionne arrête non seulement le fonctionnement des instruments, mais peut également détériorer la diode de

l'alternateur et le régulateur.
Ne mettez jamais la clé en position "DÉMARRAGE" pendant le fonctionnement. Le démarreur peut être endommagé.
Faites fonctionner le moteur 1h au maximum, lorsqu'il tourne à un maximum de 30 % de son régime indiqué. Cela génère de la calamine dans les cylindres et cause donc une combustion incomplète. Afin d'éviter l'accumulation de calamine, faites fonctionner le moteur à au moins 30 % de son régime indiqué pendant 5 minutes consécutivement à un fonctionnement ininterrompu.

3.4.2 Inspection pendant le fonctionnement

Examinez consciencieusement l'extérieur du moteur, assurez-vous que les raccords des tuyaux ne présentent aucune fuite.

Prêtez attention à tous bruits anormaux du moteur tels que des cognements.

Vérifiez la couleur des gaz d'échappement à la sortie du silencieux d'échappement.

Assurez-vous que les instruments, notamment les instruments de mesure, fonctionnent correctement et indiquent des valeurs normales.

Tableau 3-3 Valeurs normales à la vitesse nominale

Elément	Standard
Pression huile pour moteur	0,29 à 0,49 MPa {3 à 5 kgf/cm^2} [43 à 71 psi]
Température liquide de refroidissement	70 à 90 °C [158 à 194 °F]

(a) Arrêtez immédiatement le moteur lorsque la pression d'huile passe en-dessous de 0,15 MPa {1,5 kgf/cm^2} [21 psi] en fonctionnement normal, ou en-dessous de 0,05 MPa {0,5 kgf/cm^2} [7 psi] au ralenti. Assurez-vous d'identifier et de résoudre la cause du problème avant de redémarrer le moteur.
(b) Lorsque le thermocontact est activé en fonctionnement normal, faite immédiatement tourner le moteur au ralenti et à petite vitesse jusqu'à ce que sa température redevienne normale. Ensuite, faites fonctionner le moteur pendant encore 5 à 6 minutes pour le laisser refroidir avant de l'arrêter. Assurez-vous d'identifier et de résoudre la cause du problème avant de redémarrer le moteur.

3.5 Arrêt

⚠ Un arrêt soudain du moteur alors qu'il est encore chaud du fait de son fonctionnement à grande vitesse, peut entraîner une surchauffe des pièces et réduire la durée de vie du moteur. Avant d'arrêter le moteur, faites immédiatement tourner le moteur au ralenti et à petite vitesse jusqu'à ce que sa température redevienne normale, sauf en cas d'urgence. Ensuite, faites fonctionner le moteur pendant encore 5 à 6 minutes pour le laisser refroidir avant de l'arrêter et de l'inspecter.
Ne faites jamais accélérer le moteur avant de l'arrêter.
Ne faites pas redémarrer le moteur immédiatement après un arrêt d'urgence. Lorsque vous arrêtez le moteur à cause d'une alarme, assurez-vous d'identifier la cause du problème et de la résoudre avant de remettre le moteur en marche. Inspectez le moteur pour vous assurer qu'il ne présente pas à nouveau d'anomalies après l'avoir remis en marche. Réparez immédiatement toute anomalie constatée sur le moteur.

La méthode d'arrêt du moteur varie selon les spécifications.

Suivez les instructions conformes aux spécifications de votre matériel.

3.5.1 Inspection après un arrêt

Inspectez le moteur pour détecter tout fuite de carburant, d'huile pour moteur ou de liquide de refroidissement. Réparez toute fuite détectée ou contactez votre revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

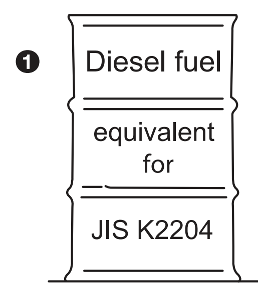


4 Carburant

4.1 Carburant recommandé

⚠ Utilisez uniquement le carburant recommandé dans ce manuel. Ne remplissez pas le réservoir de carburant au-dessus du niveau indiqué car cela entraîne un risque d'incendie.

Utilisez un carburant diesel équivalant à "JIS K 2204".



❶ Carburant diesel équivalent de JIS K2204

Illustration 4-1 Carburant recommandé

Il est nécessaire de choisir un carburant dont le point d'écoulement est adapté à la température ambiante.

4.2 Manutention du carburant

Lorsque vous utilisez du carburant entreposé dans une cuve, laissez-le reposer pendant plus de 24 h pour que l'eau et la poussière se décantent. Ce n'est qu'ensuite que vous utilisez le carburant propre de la partie supérieure.

Remplissez la cuve de carburant ou de service après chaque utilisation.

Cela évite que l'eau se mélange au carburant dans la cuve et permet à la poussière et à l'eau de prendre le temps de se décanter au fond de la cuve.

Avant de faire le plein, nettoyez les zones autour des bouchons puis enlevez les bouchons des bidons et de la cuve. Nettoyez également vos mains et le tuyaux avant de refaire le plein. Lorsque vous utilisez une pompe à main, assurez-vous de ne pas pomper de sédiments ou d'eau accumulés au fond de la cuve.

N'oubliez pas d'utiliser un filtre lorsque vous remplissez la cuve de carburant. Pour parfaire le filtrage, il est recommandé d'utiliser un chiffon non pelucheux en combinaison avec le filtre.

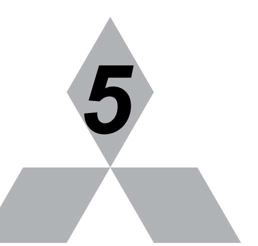
Tableau 4-1 Propriétés du carburant, limites recommandée et d'usage

Propriétés		Limites recommandées	Limites d'utilisation	Méthode de test
Point d'éclair		50 °C [122 °F] ou plus	45 °C [113 °F]	JIS K 2265:2007 ISO 3769 ISO 2719
Distillation	Point initial de distillation	170 °C [338 °F] ou plus		JIS K 2254:1998 ISO 3405
	90 % tempéra-ture de distillation	330 `à 380 °C [626 à 716 °F]		
Point d'écoulement (PP)		6 °C [42,8 °F] ou inférieur à la température ambiante		JIS K 2269:1987 ISO 3016
Point de trouble (CP)		Inférieur à la température ambiante		JIS K 2269:1987 ISO 3015
Température limite de filtrabilité du carburant (CFPP)		3 °C [37,4 °F] ou inférieur à la température ambiante		JIS K 2288:2000 IP 309/96
Résidu de carbone (10 % carburant du fond)		0,1 % pondéral maximum	0,4 % pondéral maximum	JIS K 2270:2000 ISO 6615 ISO 10370
Indice de cétane		45 ou supérieur	40 ou supérieur	JIS K 2280:1996 ISO 5165
Indice de cétane (nouveau type)		45 ou supérieur	40 ou supérieur	JIS K 2280:1996 ISO/DIS 4264
Viscosité cinétique		2.0 mm^2/s [0,0031 p^2/s] ou plus à 30 °C [86 °F] 8,0 mm^2/s [0,0124 p^2/s] ou plus à 30 °C [86 °F]		JIS K 2283:2000 ISO 3104
Teneur en soufre		0,2 % pondéral maximum (Sauf dans les cas où la valeur est dictée par la régulation des émissions.)		JIS K 2541:2003 (La teneur doit être aussi faible que celle du diesel. ISO 4260 ISO 8754
Teneur en eau et sédiments		0,1 % volumique maximum		JIS K 2275:1996 ISO 3733
Teneur en cendre		0,01 % de la masse au maximum	0,03 % pondéral maximum	JIS K 2272:1998 ISO 6245
Corrosion sur cuivre (3 h à 50 °C [122 °F])		Altération de la couleur = Lame de cuivre N° 3 ou inférieure		JIS K 2513:2000 ISO 2160

Tableau 4-1 Propriétés du carburant, limites recommandée et d'usage (Suite)

Propriétés		Limites recommandées	Limites d'utilisation	Méthode de test
Densité à 15 °C [59 °F]		0,83 à 0,87 g/cm^3 [49,9424 à 54,3123 livre/pied^3]	0,80 à 0,87 g/cm^3 [49,9424 à 54,3123 livre/pied^3]	JIS K 2249:1995 ISO 3675
Colmatage	24 h à 250 °C [482 °F]	75 % carbonisation ou moins	80 % carbonisation ou moins	Fed 791B
	24 h à 230 °C [446 °F]	55 % carbonisation ou moins	-	
	48 h à 180 °C [356 °F]	Sans goudron	-	
Substances aromatiques (par chromatographie liquide haute performance)		35 % du volume au maximum (total des composants aromatiques)		JIS K 2536:2003 ISO 3837
Teneur en aromatique polycyclique		8 % du volume au maximum		JIS K 2536:2003 IP 391
Asphaltène		0,1 % pondéral maximum		-
Matière étrangères (matières étrangères à l'arrivée de carburant dans le moteur)		5,0 mg/l ou moins		JIS B 9931:2000 ISO 4405
Onctuosité : MWSD (Diamètre d'usure moyen mesuré) par test d'usure HFRR avec un carburant à 60 °C [140 °F]		460 µm [0.02 p.] ou moins (diamètre d'usure calculé à WS 1,4 kPa {0,0143 kgf/cm^2} [0,2031 psi])		ISO 12156-1
BDF : Carburant biodiesel (FAME : Esther méthylique d'acides gras)		La qualité du BDF sera conforme à JIS K 2390, EN14214, ou ASTM D6751 Le mélange d'un maximum de 5 % de BDF du volume total est toléré (Sauf dans les cas où la valeur est dictée par la régulation des émissions.)		JIS K 2390:2008 (FAME pour mélange) ASTM D 6751 EN 14214

L'utilisation d'un carburant de caractéristiques inférieures aux limites d'usage entraîne de la fumée blanche, un démarrage plus laborieux ou une rotation instable.



5 Huile pour moteur

5.1 Huile pour moteur recommandée

Utilisez uniquement l'huile pour moteur recommandée dans ce manuel. N'utilisez jamais d'autre huile.
L'utilisation d'huiles inappropriées ou de qualité inférieure rend le segment de piston collant, grippe le piston et le cylindre ou use prématurément les paliers et les pièces mobiles et réduit considérablement la durée de vie du moteur.

De nombreuses normes ont été élaborées sur la base de tests spécifiques de moteurs et sont disponibles pour déterminer la qualité de l'huile selon le moteur dans lequel elles sont utilisées et les conditions de fonctionnement. Parmi ces normes, les classifications d'utilisation de l'API (Institut du Pétrole Américain) sont les plus utilisées pour classer les huiles pour moteurs. SAE précise uniquement la viscosité, alors que la classe de service API indique le niveau de qualité de l'huile pour moteur.

Veuillez utiliser la classe de service API CF pour l'huile lubrifiante pour moteur.

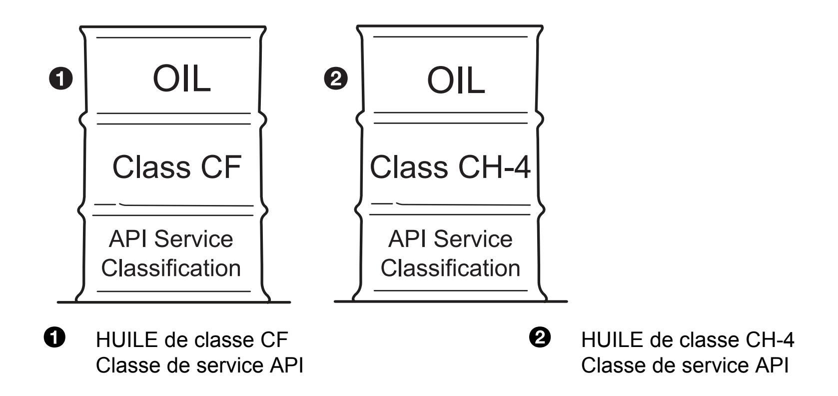
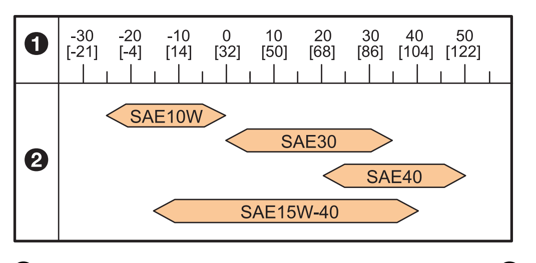


Illustration 5-1 Huile pour moteur recommandée

5.2 Sélection de la viscosité d'une huile

Utilisez le tableau suivant pour sélectionner une huile dont la viscosité est appropriée à la température ambiante. Une huile trop visqueuse entraîne une perte de puissance et une hausse anormale de sa

température, alors qu'une huile trop peu visqueuse accélère l'usure liée à une lubrification inadéquate et réduit par ailleurs le rendement du moteur à cause des fuites de gaz de combustion.



❶ Température
❷ Viscosité de l'huile pour moteur

Illustration 5-2 Sélection de la viscosité d'une huile

5.3 Manipulation d'huile pour moteur

⚠ Avant de remplir le moteur d'huile, arrêtez-le et assurez-vous de l'absence de flammes nues ou d'autres sources potentielles d'incendie près du moteur. Toute huile renversée ou qui a fuit sur une surface chaude ou sur un composant électrique peut entraîner un incendie. Essuyez immédiatement et consciencieusement toute huile renversée. Après le remplissage, assurez-vous de bien refermer le bouchon de remplissage.

⚠ Ne mélangez jamais différentes marques d'huile pour moteur. Le mélange de diverses marques d'huile pour moteur risque d'entraîner une réaction chimique des additifs dans les huiles pouvant dégrader la qualité des huiles en question.

Lorsque vous manipulez des huiles dans des quantités supérieures aux quantités légales, assurez-vous que les travaux sont effectués par une station service et conformément à la loi. Utilisez une pompe à huile pour vider le moteur ou un bidon d'huile. Abstenez-vous d'aspirer de l'huile avec la bouche pour la siphonner.

Assurez-vous de bien refermer le bouchon après utilisation.

Conservez l'huile dans un lieu bien aéré et hors d'atteinte de la lumière du soleil.

Assurez-vous d'obtenir la fiche technique de santé et de sécurité de l'huile pour moteur utilisée et suivez-en les instructions.

5.4 Prescriptions de performance de l'huile moteur

L'huile pour moteur doit présenter les performances suivantes.

- Excellente capacité de dispersion (capacité de l'huile à disperser la boue dans l'huile) à haute température, ce qui évite la détérioration du moteur due à l'accumulation de boues et de suie.
- Excellente capacité à neutraliser les acides, afin d'inhiber l'oxydation causée par le soufre dans le carburant.
- Excellente stabilité à l'oxydation à haute température se maintenant pendant un fonctionnement continu à régime élevé.
- Viscosité assez concentrée pour préserver les performances lors d'un démarrage à froid et la bonne lubrification à haute température.
- Bonne résistance à l'eau (rouille et corrosion).
- Bonne résistance à l'apparition de mousse susceptible de réduire la qualité de la lubrification à cause de l'oxydation.

5.5 Processus de dégradation de l'huile pour moteur

- L'huile pour moteur se dégrade en partie de causes naturelles et en partie à cause de la pollution. La dégradation naturelle de l'huile a deux causes principales : l'une est l'oxydation ou la décomposition thermique de l'huile de base et des additifs, et l'autre est la dégradation des performances due à la consommation des additifs lors de l'utilisation de l'huile.
- Les contaminants tels que les produits de la combustion du carburant (suie, vapeur d'eau ou produits d'oxydation) qui pénètrent dans l'huile influencent grandement sa qualité. La suie adhère à la pellicule d'huile sur la paroi du cylindre et en est raclée par le segment de piston. Cette suie augmente la proportion de substances insolubles dans l'huile moteur et peut entraîner l'usure des pistons et des parois de cylindre.
- Une poudre abrasive dans l'huile pour moteur accélère également la détérioration et peut même entraîner une réaction d'oxydation. La poussière et la saleté provenant de l'extérieur détériorent également l'huile pour moteur. Au fil de l'utilisation, le processus de contamination et de dégradation s'accélèrent.
- En petite quantité, les produits et contaminants présents dans l'huile pour moteur ne sont pas dangereux car ils peuvent être dispersés dans l'huile. Cependant, en grande quantité, ils peuvent devenir nuisibles. De tels produits et contaminants s'écoulent du carter d'huile et s'accumulent dans le piston et dans le circuit d'huile. Une telle situation peut déboucher sur de sérieux problèmes tels qu'un coincement d'un piston ou l'éraillure des paliers.
- Le soufre présent dans le carburant est brûlé et transformé en gaz d'acide sulfureux et en gaz sulfurique qui usent par corrosion les cylindres et les segments de piston. Un détergent ajouté dans l'huile pour moteur les neutralise pour en faire des

substances non dangereuses. Alors que le détergent ajouté à l'huile décroît au fil de son utilisation, la valeur de la basicité de l'huile pour moteur diminue également. La réduction de la valeur de basicité totale est à mettre en corrélation avec une réduction de la capacité à disperser la suie. En conséquence, les dépôts sur les pistons augmentent.

- À cause de la présence d'oxygène dans l'air, l'augmentation de la température de l'huile sous l'effet d'un fonctionnement continu à un régime élevé entraîne une dégradation par oxydation. Alors que la dégradation causée par l'oxydation augmente, le produit de cette oxydation se polymérise.Le polymère résultant de cette oxydation augmente ainsi la viscosité de l'huile, ce qui entraîne l'apparition de boues et de vernis. En conséquence, des problèmes tels qu'un manque de lubrification et l'adhérence du segment de piston se produisent. De plus, des substances acides entraînées par l'oxydation peut causer des problèmes tels que la corrosion du palier.

5.6 Définition des propriétés d'une huile pour moteur

5.6.1 Viscosité

La viscosité est une propriété physique de base de l'huile pour moteur qui est considérée comme le principal critère d'évaluation de l'huile.

La contamination de l'huile par des gaz de soufflage et sa détérioration sous l'effet du vieillissement augmentent sa viscosité et dégradent les propriétés de la viscosité, ce qui entraîne le dépôt de boues dans le moteur et l'obturation du filtre à huile. Sous l'effet de la contamination de l'huile par le carburant et du cisaillement des molécule de l'améliorant d'indice de viscosité, l'huile perd de sa viscosité, la viscosité perd de ses performances, ce qui entraîne une lubrification insuffisante et donc une friction / usure des pièces du moteur.

5.6.2 Indice de basicité

L'indice de basicité indique la capacité à neutraliser les acides, notamment les acides organiques résultant de l'oxydation de l'huile moteur, les acides sulfureux ou l'acide sulfurique provenant du soufre présent dans le carburant.

L'indice de basicité indiquant la quantité de dispersant détergent dans l'huile peut être utilisé pour estimer la consommation d'additif dispersant détergent basique. La capacité à disperser la boue diminue au fur et à mesure de la consommation de dispersant détergent.

5.6.3 Indice d'acidité

L'indice d'acidité de l'huile augmente au fur et à mesure que l'acide organique est dérivé par l'oxydation de l'huile moteur ou au fur et à mesure que l'acide sulfurique ou sulfureux est dérivé par la combustion du soufre dans le carburant ou au fur et à mesure que l'huile est souillée par le résultat d'une combustion imparfaite.

Une augmentation de l'indice d'acidité entraîne la corrosion ou l'usure des pièces internes du moteur (notamment les chemises de cylindre ou les parties métalliques) sous l'effet de la teneur en soufre ainsi que le grippage des pistons à cause des boues.

5.6.4 Teneur en eau

La présence d'eau dans l'huile favorise la corrosion / l'usure et diminue l'onctuosité dans les pièces coulissantes.

5.6.5 Point d'éclair

Le point d'éclair diminue sous l'effet de la contamination avec des carburants. La mesure du point d'éclair permet de vérifier la dilution du carburant. La dilution du carburant réduit la pellicule d'huile et entraîne une lubrification insuffisante, source de friction et d'usure dans les pièces du moteur.

5.6.6 Particules insolubles

Les particules insolubles comprennent les produits acides dans l'huile pour moteur, les particules résultant d'une mauvaise combustion, la boue ou la suie, les particules de métal abrasives et la poussière. Les particules insolubles sont une indication de la dégradation / contamination de l'huile.

Le dispersant détergent, qui est un additif, absorbe les particules de boues et les disperse sous forme de fines particules. Il est possible de connaître la densité totale des particules insolubles ainsi que la capacité de dispersion restante en mesurant les particules insolubles et les particules insolubles coagulées (à l'aide de produits chimiques spéciaux permettant de neutraliser l'action du dispersant détergent et de collecter les boues dispersées dans l'huile). Cela permet d'éviter le grippage ou l'usure prématurée des segments de piston.

5.7 Limites d'utilisation de l'huile pour moteur

L'huile pour moteur se dégrade sous l'effet de son utilisation et au fil du temps.

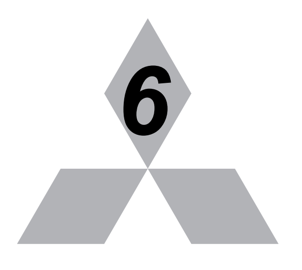
Pour déterminer le moment d'une vidange, analyser une huile usagée et comprendre les conditions de détérioration et de dégradation de l'huile. Ce facteur est également nécessaire lors de la comparaison des résultats de l'analyse d'huile et de l'analyse du moteur incluant la contamination interne, et les conditions d'usure du moteur et pour mieux connaître les conditions de fonctionnement du moteur.

L'huile pour moteur a une influence sur la qualité d'huile pour moteur à utiliser, les conditions de fonctionnement du moteur et la qualité du carburant. Il est donc important d'analyser l'huile usagée, de comprendre les circonstances de sa détérioration et de sa dégradation. Il est nécessaire de faire fonctionner le moteur pour déterminer l'intervalle de remplacement de l'huile moteur.

Reportez-vous à Tableau 5-1 à la page 64 pour la détermination de la dégradation des performances d'une huile pour moteur. Si l'un des paramètres suivants ne respecte pas les limites, remplacez l'huile par une huile neuve.

Tableau 5-1 Propriétés de l'huile pour moteur

Propriétés		**Standard**	**Méthode de test**
Viscosité	mm^2/s $[p^2/s]$ à 100 °C [212 °F]	+ 30% au maximum d'huile neuve - 15% au maximum d'huile neuve	JIS K 2283:2007 ISO 3107 ISO 2909
Indice de basicité	mg KOH/g	2,0 ou plus avec la méthode à l'acide chlorhydrique (HCL) 1/2 au minimum d'huile neuve avec la méthode à l'acide perchlorique (PCA)	JIS K 2501:2003 ISO 3771
Indice d'acidité	mg KOH/g	Jusqu'à + 3,0 d'huile neuve	JIS K 2501:2003 ISO 3771
Teneur en eau	Vol %	0,2 au maximum	JIS K 2275:1996 ISO 9029
Point d'éclair (test en coupelle ouverte)	°C	180 [356] au minimum	JIS K 2265:2007 ISO 3769 ISO 2719
Pentane insoluble	% pondéral	0,5 au maximum	ASTM D 893
Pentane insoluble coagulé	% pondéral	3,0 au maximum	ASTM D 893



Liquide de refroidissement

Dans ce manuel, l'expression "liquide de refroidissement" désigne un mélange d'eau et de liquide de refroidissement longue durée.

6.1 Eau recommandée comme liquide de refroidissement

Utilisez une eau douce pour le système de refroidissement du moteur. La qualité de l'eau doit être conforme à Tableau 6-1 à la page 65. La qualité de l'eau doit se trouver dans la fourchette indiquée, mais elle peut aussi en atteindre la limite.

Tableau 6-1 Normes de qualité de l'eau

Elément	Symbole chimique	Unité	Valeur recomman dée	Limite	Principal effet négatif
pH (25 °C [77 °F])	-	-	de 6,5 à 8,0	de 6,5 à 8,5	Corrosion et rouille, entartrage
Conductivité électrique (25 °C [77 °F])	-	mS/m	< 25	< 40	Corrosion et rouille, entartrage
Dureté totale	$CaCO_3$	ppm	< 95	< 100	Entartrage
M alcalinité	$CaCO_3$	ppm	< 70	< 150	Entartrage
Ion de chlore	Cl^-	ppm	< 100	< 100	Corrosion et rouille
Ion d'acide sulfurique	SO_4^{2-}	ppm	< 50	< 100	Corrosion et rouille
Total fer	Fe	ppm	< 1.0	< 1.0	Entartrage
Silice	SiO_2	ppm	< 30	< 50	Entartrage
Résidu d'évaporation	-	ppm	< 250	< 400	Entartrage

Les chiffres entre parenthèses indiquent la valeur standard. Outre les caractéristiques ci-dessus, la turbidité doit être inférieure à 15 mg/litre.

6.2 Liquide de refroidissement longue durée (LLC)

Si vous avalez accidentellement du liquide de refroidissement (longue durée ou non), vomissez immédiatement et consultez un médecin. Si du liquide de refroidissement longue durée pénètre dans vos yeux, rincez-les immédiatement à grande eau et consultez un médecin.

Assurez-vous d'utiliser du véritable liquide de refroidissement longue durée (LLC) "GLASSY(du type éthylène glycol)" ou "PG GLASSY (du type Non-amine)" de Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.. Si vous êtes contraint d'utiliser une autre marque de LLC, assurez-vous d'utiliser un produit conforme aux spécifications de Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.. Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. ne fournit aucune garantie sur les pannes causées par l'utilisation d'un liquide de refroidissement longue durée non conforme aux spécifications.

6.3 Véritable liquide de refroidissement longue durée

Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. recommande l'utilisation de son liquide de refroidissement longue durée "GLASSY long life coolant (de type éthylène glycol)", et du liquide de refroidissement longue durée écologique "PG GLASSY long life coolant (de type non-amine)", car ces produits sont les plus appropriés au refroidissement des moteurs diesels de Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.



Illustration 6-1 GLASSY LLC

6.4 Autres marques de LLCs

Ne mélangez jamais de liquide de refroidissement longue durée (LLC) Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. avec du LLC d'autres marques. Tout mélange avec d'autres marques dégrade les performances du liquide de refroidissement longue durée Mitsubishi Heavy Industries, Ltd..

Lorsque vous utilisez du liquide de refroidissement longue durée (LLC) "GLASSY long life coolant (du type éthylène glycol)" ou "PG GLASSY long life coolant (du type Non-amine)", autre que celui de Mitsubishi Heavy Industries, Ltd., assurez-vous qu'il soit conforme aux spécifications de Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

Chaque fournisseur de liquide de refroidissement longue durée est responsable de la qualité et des performances de son produit ainsi que de la variation de ses composants.

Avant tout achat d'un liquide de refroidissement longue durée, assurez-vous auprès du fournisseur que ce produit vous convient.

Utilisez uniquement un liquide de refroidissement longue durée tout saison (de type non-amine). Abstenez-vous de remplacer le liquide de refroidissement longue durée par de l'antigel.

6.5 Normes pour les autres marques de LLC

Si vous êtes contraint d'utiliser une autre marque de LLC, assurez-vous d'utiliser un produit conforme aux spécifications de Mitsubishi. Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. ne fournit aucune garantie sur les pannes causées par l'utilisation d'un liquide de refroidissement longue durée non conforme aux spécifications.

6.5.1 Exigences générales par rapport au LLC

- Le liquide de refroidissement longue durée doit être un liquide homogène.
- Le liquide de refroidissement longue durée ne doit pas causer de corrosion ni de précipitation dans le système de refroidissement du moteur lorsqu'il est dilué à 30 à 60 % de sa densité.
- Le liquide de refroidissement longue durée sera mélangé avec un autre liquide de refroidissement longue durée répondant à ces exigences. Les deux produits mélangés ne doivent pas avoir d'effet séparateur l'un sur l'autre, ni réduire leurs performances mutuelles.
- Le bidon de liquide de refroidissement longue durée ne doit pas être corrodé ni présenter de dépôt, même après une période de 6 mois de stockage.
- Le liquide de refroidissement longue durée ne devra pas contenir de résidus, même s'il est conservé à des températures atteignant - 20 à - 25 °C [- 4 à - 13 °F].
- La qualité associée à cette spécification est garantie pendant 2 ans en cas de stockage dans un local à température ambiante normale.

6.5.2 Caractéristique LLC

Tout examen du liquide de refroidissement longue durée conformément à JIS K2234 section 7 (méthodes d'examen) devra répondre à ces caractéristiques. JIS K2234 couvre des sujets généraux et montre l'échantillon d'examen.

Tableau 6-2 Caractéristique LLC (Fiche 1 de 3)

<table>
<tr><th colspan="4">Propriétés</th><th>Standard</th></tr>
<tr><td colspan="4">Externe</td><td>Aucune précipitation</td></tr>
<tr><td colspan="4">Densité</td><td>Minimum 1,112 g/cm^3 [69,4199 livre/pied^3] (20/20 °C) [68/68 °F] (solution mère)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Teneur en eau</td><td>Maximum 5,0 % pondéral (Solution mère)</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Température de gel</td><td colspan="2">30 % du volume</td><td>Maximum - 14,5 °C [6 °F]</td></tr>
<tr><td colspan="2">50 % du volume</td><td>Maximum - 34,0 °C [- 29 °F]</td></tr>
<tr><td colspan="4">Température d'ébullition</td><td>Minimum 155 °C [311 °F] (Solution mère)</td></tr>
<tr><td colspan="4">pH</td><td>7,0 à 11,0 (30% en volume)</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Formation de bulles (ASTM D 3306-01)</td><td colspan="2">30 % du volume</td><td>Maximum 4,0 ml</td></tr>
<tr><td colspan="2">$33^{1}/_{3}$ % en volume</td><td>Maximum 150 ml, Disparition des bulles dans les 5 secondes.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Adaptabilité à de l'eau calcaire</td><td>Maximum 1,0 (50 % du volume)</td></tr>
<tr><td rowspan="12">Causticité envers les métaux (88 ± 2 °C [190 ± 36 °F], 336 ± 2 h, 30 % en volume (E.G), 50 % en volume (P.G))</td><td rowspan="7">En éprouvette</td><td rowspan="6">Variation de poids</td><td>Aluminium</td><td>± 0,30 mg/cm^2</td></tr>
<tr><td>Fonte</td><td>± 0,15 mg/cm^2</td></tr>
<tr><td>Acier</td><td>± 0,15 mg/cm^2</td></tr>
<tr><td>Laiton</td><td>± 0,15 mg/cm^2</td></tr>
<tr><td>Soudure</td><td>± 0,30 mg/cm^2</td></tr>
<tr><td>Cuivre</td><td>± 0,15 mg/cm^2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aspect des pièces après test</td><td>Aucune corrosion de surface, sauf entre l'échantillon de test et la pièce d'écartement Une décoloration est acceptable.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Production de bulles pendant le test</td><td>Pas de débordement de bulles</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Propriétés du liquide après le test</td><td colspan="2">pH</td><td>De 6,5 à 11,0</td></tr>
<tr><td colspan="2">variation de pH</td><td>± 1.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">Précipitation</td><td>Maximum 0,5% du volume</td></tr>
<tr><td colspan="2">Apparence du liquide</td><td>Aucune décoloration, séparation ni gel remarquable.</td></tr>
</table>

Tableau 6-2 Caractéristique LLC (Fiche 2 de 3)

Propriétés				Standard
Circulation causticité métallique (98 ± 2 °C [208 ± 36 °F], 1000 h, 30 % en volume (E.G), 50 % en volume (P.G))	En éprouvette	Variation de poids	Aluminium, Fonte, Acier, Laiton, Soudure, Cuivre	± 0,30 mg/cm^2
		Aspect des pièces après test		Aucune corrosion de surface, sauf entre l'échantillon de test et la pièce d'écartement Une décoloration est acceptable.
	Propriétés du liquide après le test	pH		de 7,0 à 9,0
		Variation de pH		± 1.0
		Changement pré-alcalinité		± 15 %
		Précipitation		1,0 % du volume
		Apparence du liquide		Aucune décoloration, séparation ni gel remarquable.
		Densité ionique	Fe, Cu, Al, Zn, Pb, NH_4^+	Maximum 10 ppm
Circulation causticité métallique (88 ± 3 °C [190 ± 37 °F], 1000 ± 2 h, 30% en volume (E.G))	En éprouvette	Variation de poids	Aluminium	± 0,60 mg/cm^2
			Fonte	± 0,30 mg/cm^2
			Acier	± 0,30 mg/cm^2
			Laiton	± 0,30 mg/cm^2
			Soudure	± 0,60 mg/cm^2
			Cuivre	± 0,30 mg/cm^2
		Aspect des pièces après test		Aucune corrosion de surface, sauf entre l'échantillon de test et la pièce d'écartement Une décoloration est acceptable.
	Propriétés du liquide après le test	pH		de 6,5 à 11,0
		variation de pH		Maximum ± 1,0
		Apparence du liquide		Aucune décoloration, séparation ni gel remarquable.
	État des pièces	Joint d'étanchéité de la pompe		Pas troublé pendant le test
		Intérieur du corps de pompe et pale		Aucune corrosion apparente

Tableau 6-2 Caractéristique LLC (Fiche 3 de 3)

Propriétés			**Standard**
Capacité d'adaptation du caoutchouc (30 % du volume, 115 °C [239 °F], 360 h)	Silicone	Modification résistance à la traction	- 60 à 0 %
		Modification allongement	- 40 à + 20 %
		Modification volume	0 à + 40 %
		Modification dureté	- 20 à + 10 %
	Caoutchouc à base d'acrylonitrile-butadiène	Modification résistance à la traction	0 à + 10 %
		Modification allongement	- 15 à + 15 %
		Modification volume	0 à + 40 %
		Modification dureté	- 10 à 0 %
	EPDM	Modification résistance à la traction	0 à + 10 %
		Modification allongement	- 30 à 0 %
		Modification volume	0 à + 10 %
		Modification dureté	- 10 à 0 %
Stabilité au stockage en % du volume (30 % du volume, température ambiante, 6 h)			Maximum 0,3

6.6 Entretien du liquide de refroidissement longue durée

Si vous avalez accidentellement du liquide de refroidissement (longue durée ou non), vomissez immédiatement et consultez un médecin. Si du liquide de refroidissement longue durée pénètre dans vos yeux, rincez-les immédiatement à grande eau et consultez un médecin.
le liquide de refroidissement longue durée est toxique. Ne jetez jamais du liquide de refroidissement longue durée usagé dans les égouts. Consultez le distributeur de liquide de refroidissement longue durée pour l'élimination de ce produit.

6.6.1 Intervalles de renouvellement du LLC

Assurez-vous de renouveler le liquide de refroidissement longue durée (LLC) aux intervalles indiqués dans le programme d'entretien dans ce manuel.
Le non renouvellement du LLC peut entraîner des pannes dues à la dégradation des performances anti-corrosion et à la cavitation.

Le liquide de refroidissement mélangé au liquide de refroidissement longue durée recommandé par Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. a une durée de vie de 2 ans. Assurez-vous de remplacer le liquide de refroidissement au moins tous les 2 ans.

6.6.2 Concentration de LLC

Assurez que la concentration en liquide de refroidissement longue durée est de 30 %(GLASSY) et de 40 % (PG GLASSY) à n'importe quelle température. Un liquide de refroidissement longue durée d'une concentration inférieure à 30 % ne fournit pas de protection adéquate contre la corrosion. Une concentration inférieure à 10 % peut accélérer la corrosion.

Lorsque vous ajoutez du liquide de refroidissement, n'ajoutez pas d'eau du robinet. Utilisez toujours du liquide de refroidissement à la même concentration en LLC.

Tableau 6-3 Concentration de LLC recommandée

Elément	**Type**	**Externe**	**Température ambiante la plus basse**			
			- 10 °C [14 °F] ou supérieure	**- 20 °C [- 4 °F] ou supérieure**	**- 30 °C [- 22 °F] ou supérieure**	**- 45 °C [- 40 °F] ou supérieure**
Concentration de liquide de refroidissement longue durée (%)	GLASSY	Vert	30	40	50	60
	PG GLASSY	Rouge	40	55	70	-

(a) Si la température de l'air extérieur est au maximum de -30 °C, utilisez "GLASSY".
(b) La concentration ci-dessus se base sur du liquide de refroidissement longue durée "GLASSY long life coolant" (de type éthylène glycol) ou "PG GLASSY long life coolant" (type non-amine) de Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.. Pour déterminer une concentration de liquide de refroidissement longue durée exacte, reportez-vous aux instructions du liquide de refroidissement longue durée utilisé.

6.7 Importance du liquide de refroidissement longue durée

La tendance actuelle est celle des moteurs plus petits et plus légers fournissant une plus grande puissance pour une consommation de carburation et des rejets de gaz polluants limités.

Les conditions auxquelles est soumis le liquide de refroidissement du moteur sont de plus en plus exigeantes, à cause d'une durée de fonctionnement prolongée, d'une température de liquide de refroidissement plus élevée et d'une plus grande vitesse de circulation du liquide de refroidissement.

Divers matériaux tels que l'acier, l'aluminium, le cuivre, la soudure et le caoutchouc sont utilisés dans un système de refroidissement et ils sont également soumis aux conditions extrêmes décrites ci-dessus. Chacun de ces matériaux présente une ionisation différente, ce qui accélère la

corrosion par le biais du liquide de refroidissement moteur. Pour éviter un tel problème, il est très important d'utiliser un liquide de refroidissement longue durée contenant des additifs anti-corrosion.

6.8 Caractéristiques des additifs du LLC et remarques importantes

Le liquide de refroidissement longue durée contient divers produits chimiques dans des proportions entraînant des réactions chimiques qui neutralisent la corrosion (ionisation) des pièces du moteur en contact avec le liquide de refroidissement. Le liquide de refroidissement longue durée perd de son efficacité aussi bien sous l'effet de son utilisation que du temps qui passe.

De plus, si les additifs chimiques du liquide de refroidissement longue durée ne sont pas entretenus, une partie d'entre eux peut rapidement s'épuiser, ce qui entraîne une dissolution des métaux au lieu de les protéger de la corrosion. En conséquence, d'autres produits chimiques visant à éviter la corrosion réagissent aux particules de métal et accélèrent la corrosion. Cet état entraîne une corrosion plus grave que si de l'eau douce sans additifs était utilisée. Ce problème est typique de l'utilisation d'un liquide de refroidissement longue durée inadéquat.

6.9 Exemples d'anomalies causées par du liquide de refroidissement longue durée (type amine)

6.9.1 Usure par arrachement de particules de fer

Les amines suppriment généralement bien l'oxydation des métaux ferreux, mais ils sont connus pour poser des problèmes avec les pièces en cuivre.

Les particules de cuivre (corrosion du cuivre) présentes dans le système de refroidissement se déposent sur les pièces en fer et ce dépôt entraîne la corrosion et l'usure par arrachement de particules des pièces en acier ayant une ionisation élevée sous l'effet de pile locale ou de la corrosion galvanique.

6.9.2 Corrosion des pièces en aluminium

Le silicate est très efficace pour protéger l'aluminium de la rouille. Cependant, il est instable dans une solution d'un pH égal ou inférieur à 9. Il peut alors se transformer en gel et se précipiter dans la solution. C'est pour cette raison qu'un pH autour de 10 est généralement recommandé, afin d'assurer un haut niveau d'alcalinité.

Cependant, lorsque le silicate est entièrement consommé, le haut niveau d'alcalinité entraîne une attaque chimique de l'aluminium. Pour éviter ce problème, il est nécessaire d'entretenir correctement le liquide de refroidissement. À titre d'exemple, l'usure rapide des garnitures

mécaniques de la pompe à eau peut être entraînée par les effets secondaires de la formation de gel de silicate. Corrosion des pièces en aluminium lorsque tout le silicate a été consommé.

6.9.3 Piqûre et obstruction du radiateur

Lorsque le liquide de refroidissement longue durée se dégrade, ou lorsque sa concentration dans le liquide de refroidissement est trop faible, sa capacité anti-corrosion se dégrade et entraîne la corrosion des métaux. Le laiton et la soudure ont tendance à se corroder plus rapidement que d'autres métaux, et la corrosion de ces métaux entraîne des fuites d'eau et des colmatages. Exemple : Trous et colmatages dans le radiateur.



Programme d’entretien

7.1 Comment utiliser le programme d’entretien

Une inspection périodique augmente la durée de vie du moteur et contribue à son fonctionnement sûr. Assurez-vous de mener l’inspection et l’entretien conformément au programme d’entretien.

Le programme d’entretien indique les intervalles de service standard. Si vous remarquez des anomalies, telles qu’un bruit anormal, des gaz d’échappement noirs, blancs ou anormalement chauds, des vibrations anormales et des fuites de carburant, d’huile ou de gaz d’échappement, assurez-vous de procéder aux travaux d’inspection et d’entretien, quel que soient les intervalles de service recommandés dans le "Programme d’entretien".

L’intervalle entre les diverses interventions de service dépend de l’utilisation et des conditions de fonctionnement, ainsi que de la consommation de carburant, d’huile et de liquide de refroidissement. Consultez le journal du fonctionnement du moteur pour déterminer les intervalles de service les plus appropriés. (N’hésitez pas à consulter un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. au sujet de ces intervalles de service).

Révisez les éléments au multiple des exigences originales. Par exemple, à la 1 000 ème heure de fonctionnement, révisez également les éléments devant être révisés toutes les 250 heures et toutes les 50 heures.

Les éléments marqués d’un * sur le programme d’entretien nécessitent des outils particuliers ou un équipement volumineux. Veuillez contacter un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. pour la révision de ces éléments.

7.2 Programme d’entretien

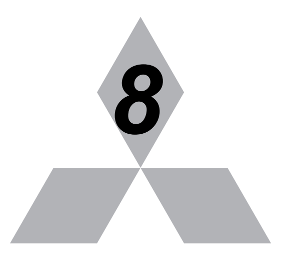
Tableau 7-1 Programme d’entretien

Intervalle	Élément à réviser à la page
Toutes les 50 h de fonctionnement	“Réservoir de carburant - Drainage de l’eau” à la page 78 (en présence d’un séparateur d’eau, videz l’eau environ toutes les 500 h ou 1 année de fonctionnement.) 8-2
	“Filtre à air - Vérification” à la page 94

Tableau 7-1 Programme d'entretien (Suite)

Intervalle	Élément à réviser à la page
Après les 50 premières heures de fonctionnement pour un moteur neuf ou rénové	"Filtre de la pompe électrique à carburant - Inspection et nettoyage" à la page 79
	"Huile pour moteur et filtre à huile - Remplacement" à la page 86
	Boulons et écrous sur le moteur - Resserrer
Toutes les 100 h de fonctionnement	"Filtre de la pompe électrique à carburant - Inspection et nettoyage" à la page 79
Toutes les 250 h de fonctionnement	"Huile pour moteur et filtre à huile - Remplacement" à la page 86
	"Courroie et sa tension - Inspection et réglage" à la page 77
	"Ailettes de radiateur - Vérification et nettoyage" à la page 93
Toutes les 400 h de fonctionnement	"Filtre à carburant (type à cartouche) - Remplacement" à la page 83
Toutes les 500 h de fonctionnement	"Élément de filtre à carburant (type à robinet d'orientation) - Remplacement" à la page 84
	"Filtre de la pompe électrique à carburant - Remplacement" à la page 85
	Jeu de soupape - Inspection *
	Nettoyage du réservoir de carburant (toutes les 500 heures de fonctionnement ou chaque année) *
	Vérification de la bougie de départ *
Toutes les 1000 h de fonctionnement	"Démarreur - Inspection" à la page 98
	"Alternateur - Inspection" à la page 98
	Boulons et écrous sur le moteur - Resserrer *
Toutes les 1500 h de fonctionnement	Buse d'injection - Nettoyage *
Toutes les 3000 h de fonctionnement	Injecteur de carburant - Vérification et entretien *
Tous les 2 ans	"Liquide de refroidissement- Remplacement" à la page 90
Selon les besoins	"Élément de filtre à air - Nettoyage, vérification et remplacement" à la page 94
	"Système d'alimentation - Purge d'air" à la page 80
	"Séparateur d'eau - Purge de l'eau" à la page 82
	"Densité de l'électrolyte de la batterie - Vérification" à la page 97

**. Les éléments marqués d'un * sur le programme d'entretien nécessitent des outils particuliers ou un équipement volumineux. Veuillez contacter un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. pour la révision de ces éléments.*



Procédures d'inspection périodique et d'entretien

8.1 Moteur de base

8.1.1 Courroie et sa tension - Inspection et réglage

⚠ Remplacez la courroie si vous observez des défauts tels que des coupures au cours de l'inspection.
Assurez-vous que la courroie n'entre pas en contact avec de l'huile ou de la graisse. De tels produits peuvent faire patiner la courroie et réduire sa durée de vie.
Une tension excessive de la courroie peut entraîner une usure rapide du palier de l'alternateur et réduire la durée de vie de la courroie. Réglez précisément la tension de la courroie en suivant la procédure ci-dessous.

Courroie - Inspection

1. Procédez à une inspection visuelle de la courroie pour détecter tout dégât. Remplacez la courroie par une nouvelle si vous constatez des irrégularités.
2. Inspection tension de la courroie (fléchissement).

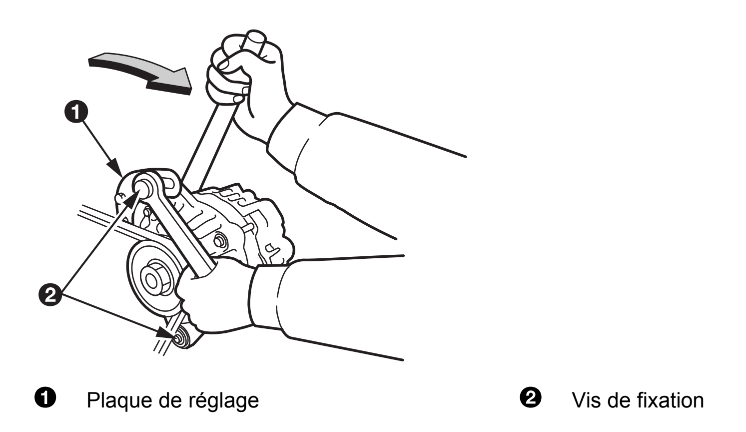
   Poussez la courroie vers le bas à mi-chemin entre les poulies. Si le fléchissement est de 12 mm [0,47 pouce], la tension est correcte. Force de compression de la courroie : Env. 98 N {10 kgf} [22 livre par pied].

   Si le fléchissement de la courroie n'est pas standard, réglez la tension de la courroie.

Tension courroie trapézoïdale (côté alternateur) - Réglage

1. Enlevez le capot de la courroie.

2. Dévissez toutes les vis de fixation de l'alternateur et de la plaque de réglage.



❶ Plaque de réglage ❷ Vis de fixation

Illustration 8-1 Courroie et sa tension - Inspection et réglage

3. Déplacez l'alternateur pour régler la tension de la courroie.
4. Après avoir réglé la tension de la courroie, vissez toutes les vis de fixation de l'alternateur et de la plaque de réglage.
5. Mettez en place le capot de la courroie.

8.2 Système d'alimentation

8.2.1 Réservoir de carburant - Drainage de l'eau

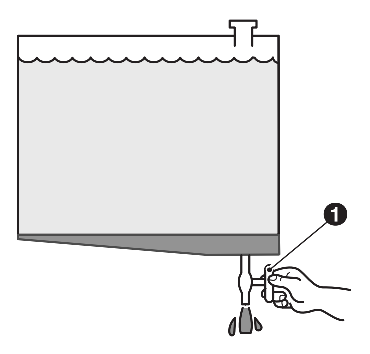
⚠ Lors de travaux impliquant du carburant, assurez-vous qu'il n'y a aucune flamme nue, aucune chauffage ni aucune autre source potentielle d'incendie à proximité. Essuyez immédiatement tout carburant renversé. Toute éclaboussure de carburant peut s'enflammer et causer un incendie.

⚠ Laissez le filtre en place lorsque vous faites le plein de carburant. Consultez le chapitre "Carburant" à la page 55 pour savoir quel carburant utiliser.
La procédure de purge d'eau décrite ci-dessous est communément utilisée. Il se peut que certaines applications soient équipées d'un réservoir de carburant différent.

Si le carburant se mélange à des particules étrangères telles que de la poussière ou de l'eau, cela peut diminuer l'efficacité du système d'alimentation et entraîner des pannes de ce dernier. Afin d'éviter de tels problèmes, purgez le réservoir de carburant comme indiqué ci-dessous.

1. Posez une cuvette d'une capacité d'au moins 2 litres [0,5 U.S. gal.] sous le robinet de purge du réservoir de carburant.

2. Ouvrez le robinet de purge du réservoir de carburant et laissez s'écouler au moins 1 à 2 l de carburant [0,3 à 0,5 U.S. gal.].



❶ Robinet de purge

Illustration 8-2 Réservoir de carburant - Drainage de l'eau

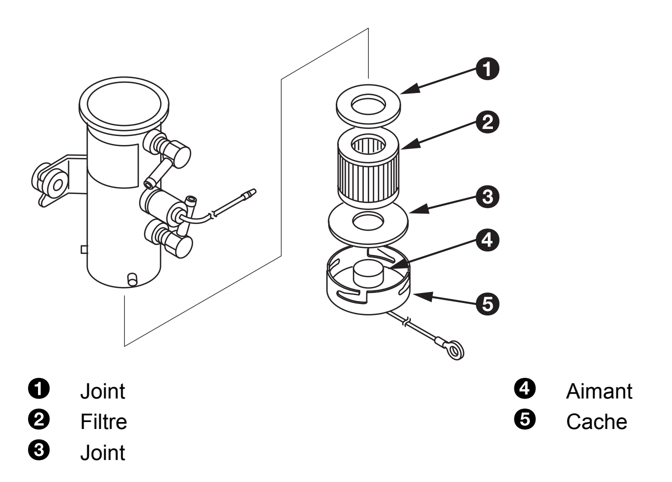
3. Assurez-vous que l'eau et les particules étrangères s'écoulent en même temps que le carburant. Refermez le robinet de purge.

8.2.2 Filtre de la pompe électrique à carburant - Inspection et nettoyage

⚠ Lorsque vous manipulez du carburant, assurez-vous qu'il n'y a aucune flamme nue ni aucune autre source potentielle d'incendie près du moteur. Essuyez immédiatement tout carburant renversé. Toute éclaboussure de carburant peut s'enflammer et causer un incendie.

1. Nettoyez autour de la pompe électrique à carburant.
2. Assurez-vous que la clé du démarreur en position "OFF" (éteinte).
3. Mettez un récipient sous la pompe électrique à carburant.
4. Fermez le robinet d'admission de carburant vers le moteur.

5. Enlevez le cache inférieur de la pompe électrique à carburant.



❶ Joint
❷ Filtre
❸ Joint
❹ Aimant
❺ Cache

Illustration 8-3 Filtre de la pompe électrique à carburant - Inspection et nettoyage

6. Trempez les joints, le filtre, l'aimant et le cache dans du carburant pour les nettoyer.
7. Assurez-vous qu'aucune pièce n'est abîmée et le cas échéant, remplacez-là par une neuve.
8. Remontez toutes les pièces en ordre inverse.
9. Ouvrez le robinet principal du réservoir de carburant.
10. Mettez la clé de démarrage en position "MARCHE".
11. Assurez-vous que la pompe électrique à carburant produise un cliquetis et que le carburant commence à couler.
12. Assurez-vous que la pompe électrique à carburant ne fuit pas. Si vous trouvez une fuite, démontez à nouveau.
13. Purgez l'air du système d'alimentation.

    Reportez-vous à la section "Système d'alimentation - Purge d'air" à la page 80.

8.2.3 Système d'alimentation - Purge d'air

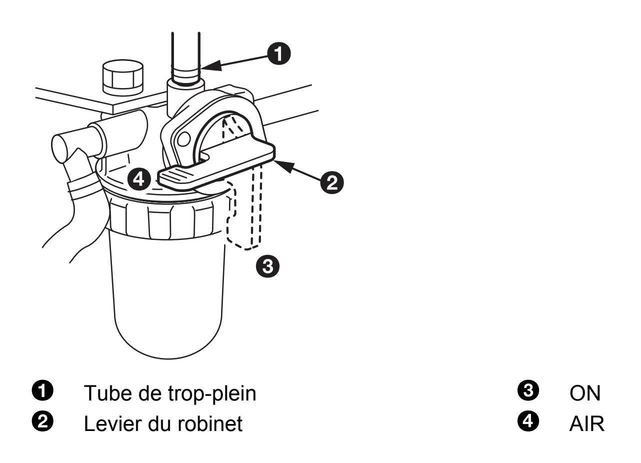
⚠ Lorsque vous manipulez du carburant, assurez-vous qu'il n'y a aucune flamme nue ni aucune autre source potentielle d'incendie près du moteur.
Essuyez immédiatement tout carburant renversé. Toute éclaboussure de carburant peut s'enflammer et causer un incendie.

Lors du nettoyage ou du remplacement de pièces du système d'alimentation, purgez l'air de chaque pièce.

☛ *L'air éventuellement présent dans l'injecteur de carburant et ses tuyaux est automatiquement évacué lorsque vous faites démarrer le moteur.*

Élément de filtre à carburant (type à robinet d' orientation) - Purge de l'air

1. Mettez le robinet du filtre à carburant en position "AIR".
2. Amenez du carburant avec la pompe électrique à carburant.
3. Remettez le robinet en position "ON" (ouvert) lorsque le carburant qui s'écoule du tube de trop-plein ne contient plus de bulles d'air.



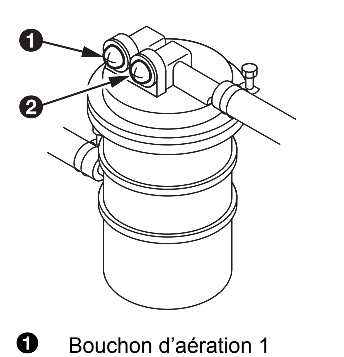
❶ Tube de trop-plein
❷ Levier du robinet
❸ ON
❹ AIR

Illustration 8-4 Élément de filtre à carburant (type à robinet d' orientation) - Purge de l'air

4. Coupez l' alimentation en carburant.

Filtres à carburant (type à cartouche) - Purge de l'air

1. Dévissez le bouchon d' aération 1 sur le filtre à carburant.



❶ Bouchon d'aération 1
❷ Bouchon d'aération 2

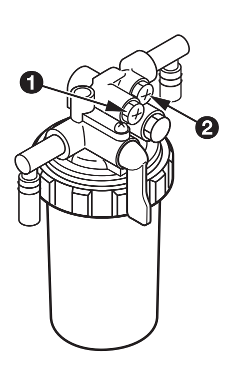
Illustration 8-5 Filtres à carburant (type à cartouche) - Purge de l'air

2. Amenez du carburant avec la pompe électrique à carburant.
3. Lorsque le carburant s'écoulant du bouchon d'aération 1 ne comporte plus de bulles d'air, arrêtez l'amorçage et refermez le bouchon d'aération 1 au couple de serrage spécifié.
4. Dévissez le bouchon d' aération 2 sur le filtre à carburant.
5. Lorsque le carburant s'écoulant du bouchon d'aération 2 ne comporte plus de bulles d'air, arrêtez l'amorçage et refermez le bouchon d'aération 2 au couple de serrage spécifié.

6. Coupez l' alimentation en carburant.

Séparateur d'eau - Purge d'air

1. Dévissez le bouchon d' aération 1 sur l'orifice d'admission en carburant du séparateur d'eau.



❶ Bouchon de purge d'air du côté de l'alimentation en carburant

❷ Bouchon de purge d'air du côté de la sortie de carburant

Illustration 8-6 Séparateur d'eau - Purge d'air

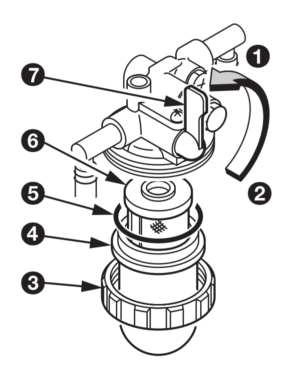
2. Amenez du carburant avec la pompe électrique à carburant.
3. Lorsque le carburant s'écoulant du bouchon d'aération de l'arrivée d'essence ne comporte plus de bulles d'air, arrêtez l'amorçage et refermez le bouchon d'aération au couple de serrage spécifié.
4. Dévissez le bouchon d'aération sur la sortie de carburant.
5. Lorsque le carburant s'écoulant du bouchon d'aération de la sortie de carburant ne comporte plus de bulles d'air, arrêtez l'amorçage et refermez le bouchon d'aération au couple de serrage spécifié.
6. Coupez l' alimentation en carburant.

8.2.4 Séparateur d'eau - Purge de l'eau

⚠ Lorsque vous manipulez du carburant, assurez-vous qu'il n'y a aucune flamme nue ni aucune autre source potentielle d'incendie près du moteur.
Essuyez immédiatement tout carburant renversé. Toute éclaboussure de carburant peut s'enflammer et causer un incendie.

1. Nettoyez autour du séparateur d'eau.
2. Mettez un récipient sous le séparateur d'eau.

3. Tournez le robinet en position "C" (close - fermé) pour arrêter l'écoulement du carburant.



❶	C (Close - Fermé)	❺	Joint torique
❷	O (Open - Ouvert)	❻	Élément
❸	Écrou à oeillet	❼	Robinet
❹	Coupelle		

Illustration 8-7 Séparateur d'eau - Purge de l'eau

4. Retirez l'écrou à oeillet et la coupelle.
5. Éliminez l'eau dans la coupelle et trempez l'élément dans du carburant pour le nettoyer.
6. Posez en faisant attention le filtre et la coupelle sur le joint torique, puis fixez le tout avec l'écrou à oeillet.
7. Purgez l'air du séparateur d'eau

   (Reportez-vous à la section "Séparateur d'eau - Purge d'air" à la page 82).
8. Mettez le robinet en position "O" (Ouvert), faites démarrer le moteur et laissez-le tourner au ralenti pendant plusieurs minutes.
9. Assurez-vous que le séparateur d'eau ne présente pas de fuite de carburant. Si vous trouvez une fuite, dévissez l'écrou à oeillet et vérifiez si le joint torique est abîmé.

8.2.5 Filtre à carburant (type à cartouche) - Remplacement

⚠ Lorsque vous manipulez du carburant, assurez-vous qu'il n'y a aucune flamme nue ni aucune autre source potentielle d'incendie près du moteur.
Essuyez immédiatement tout carburant renversé. Toute éclaboussure de carburant peut s'enflammer et causer un incendie.

1. Nettoyez la zone autour des filtres à carburant.
2. Mettez un récipient sous le filtre à carburant.
3. Mettez un bouchon sur le tuyau de carburant et arrêtez l'écoulement du carburant.

4. Remplacez le filtre à carburant par un neuf.

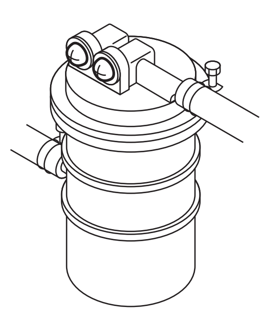


Illustration 8-8 Filtre à carburant (type à cartouche) - Remplacement

5. Purgez l'air du filtre à carburant.

   Reportez-vous à la section "Système d'alimentation - Purge d'air" à la page 80.

6. Faites démarrer le moteur et faites le tourner à vide pendant plusieurs minutes.

7. Assurez-vous de l'absence de fuites dans le filtre à carburant. Si vous trouvez une fuite, revissez bien la bride de fixation du tuyau de carburant.

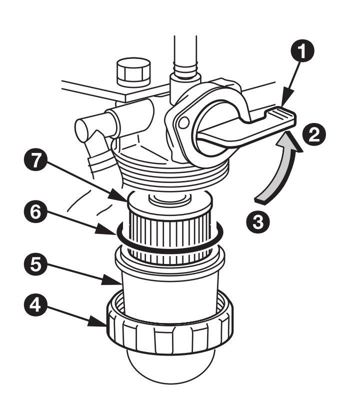
8.2.6 Élément de filtre à carburant (type à robinet d'orientation) - Remplacement

⚠ Lorsque vous manipulez du carburant, assurez-vous qu'il n'y a aucune flamme nue ni aucune autre source potentielle d'incendie près du moteur.
Essuyez immédiatement tout carburant renversé. Toute éclaboussure de carburant peut s'enflammer et causer un incendie.

1. Nettoyez la zone autour des filtres à carburant.

2. Mettez un récipient sous le filtre à carburant.

3. Tournez le robinet en position "C" (close - fermé), arrêtez l'écoulement du carburant.



❶	Robinet	❺	Coupelle
❷	OFF (Arrêt)	❻	Joint torique
❸	ON (Marche)	❼	Élément
❹	Écrou à oeillet		

Illustration 8-9 Élément de filtre à carburant (type à robinet d'orientation) - Remplacement

4. Retirez l'écrou à oeillet et la coupelle, changez l'élément de filtre par un neuf, puis revissez l'écrou à oeillet.
5. Purgez l'air du filtre à carburant.

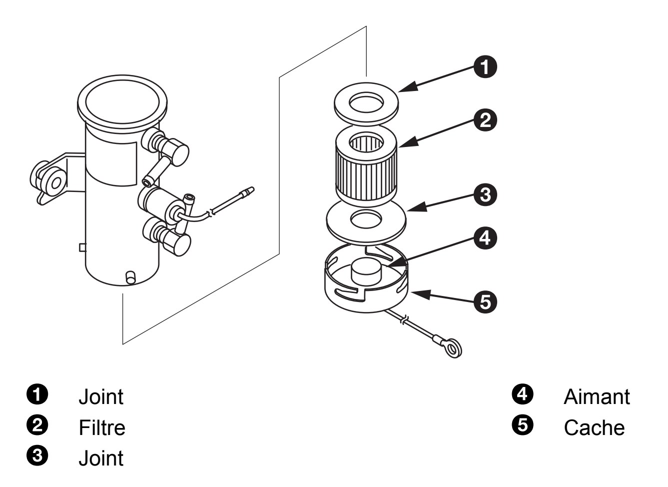
   Reportez-vous à la section "Système d'alimentation - Purge d'air" à la page 80.
6. Mettez le robinet en position "On" (Ouvert), faites démarrer le moteur et laissez-le tourner au ralenti pendant plusieurs minutes.
7. Assurez-vous de l'absence de fuites dans le filtre à carburant. Si vous trouvez une fuite, dévissez l'écrou à oeillet et vérifiez si le joint torique est abîmé.

8.2.7 Filtre de la pompe électrique à carburant - Remplacement

⚠ Lorsque vous manipulez du carburant, assurez-vous qu'il n'y a aucune flamme nue ni aucune autre source potentielle d'incendie près du moteur.
Essuyez immédiatement tout carburant renversé. Toute éclaboussure de carburant peut s'enflammer et causer un incendie.

1. Nettoyez autour de la pompe électrique à carburant.
2. Assurez-vous que la clé du démarreur en position "OFF" (éteinte).
3. Mettez un récipient sous la pompe électrique à carburant.
4. Fermez le robinet d'admission de carburant vers le moteur.

5. Enlevez le cache inférieur de la pompe électrique à carburant.



❶ Joint
❷ Filtre
❸ Joint
❹ Aimant
❺ Cache

Illustration 8-10 Filtre de la pompe électrique à carburant - Remplacement

6. Remplacez l'élément par un neuf.
7. Assurez-vous qu'aucune pièce n'est abîmée et le cas échéant, remplacez-là par une neuve.
8. Remontez toutes les pièces en ordre inverse.
9. Ouvrez le robinet principal du réservoir de carburant.
10. Mettez la clé de démarrage en position "MARCHE".
11. Assurez-vous que la pompe électrique à carburant produise un cliquetis et que le carburant commence à couler.
12. Assurez-vous que la pompe électrique à carburant ne fuit pas. Si vous trouvez une fuite, démontez à nouveau.
13. Purgez l'air du système d'alimentation.

    Reportez-vous à la section "Système d'alimentation - Purge d'air" à la page 80.

8.3 Système de graissage

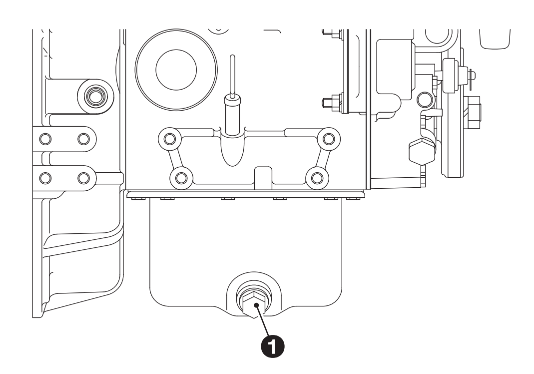
8.3.1 Huile pour moteur et filtre à huile - Remplacement

Portez des gants lorsque vous vidangez l'huile ou remplacez le filtre à huile. La chaleur de l'huile pour moteur et des pièces peut vous brûler.

⚠ Ne jetez pas l'huile usagée n'importe où. La loi l'interdit. Consultez un revendeur de Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. pour l'élimination de ce produit.
Remplacez l'huile pour moteur et le filtre à huile en même temps. Il est également recommandé de vérifier et d'analyser les propriétés de l'huile lors de son renouvellement.
Ne réutilisez pas le filtre à huile car ce dernier est en papier. Lors du remplacement des filtres, renouvelez toujours les joints.

Huile pour moteur - Vidange

Après arrêt du moteur, vidangez l'huile pour moteur par l'orifice prévu à cet effet.



❶ Bouchon de vidange d'huile pour moteur

Illustration 8-11 Bouchon de vidange d'huile pour moteur

Évitez toute purge par aspiration.

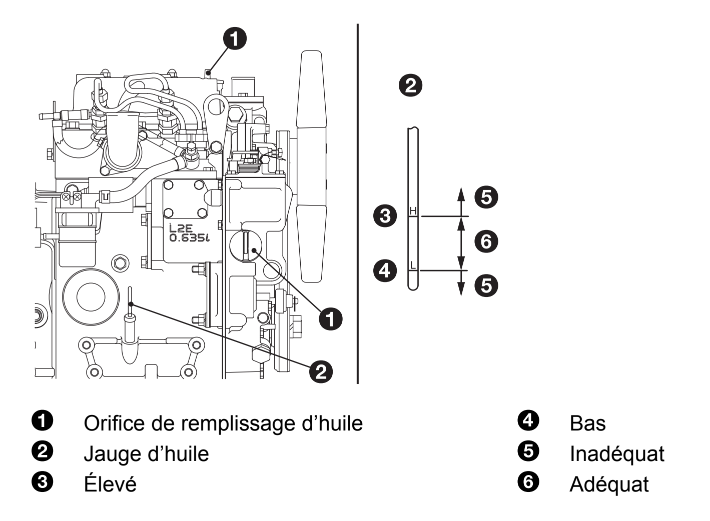
Huile pour moteur - Remplissage

1. Assurez-vous que le bouchon de vidange d'huile est bien revissé.
2. Enlevez le capuchon de remplissage d'huile.
3. Remplissez le réservoir d'huile moteur avec l'huile requise jusqu'au niveau indiqué.

Consultez le chapitre "Huile pour moteur" à la page 59 pour savoir quelle huile utiliser. Pour la capacité de l'huile pour moteur, voir le chapitre "Caractéristiques principales" à la page 115.

4. Vérifiez le niveau d'huile dans le carter d'huile comme suit :

5. Sortez la jauge d'huile et nettoyez-la avec un chiffon.



❶	Orifice de remplissage d'huile	❹	Bas
❷	Jauge d'huile	❺	Inadéquat
❸	Élevé	❻	Adéquat

Illustration 8-12 Huile pour moteur - Remplissage

6. Introduisez la jauge d'huile entièrement dans son guide puis retirez-la à nouveau.
7. Un niveau d'huile adéquat se trouve entre les marques haut et bas sur la jauge d'huile. Si le niveau est bas, ajoutez de l'huile du type indiqué.
8. Assurez-vous que le carter d'huile et d'autres zones ne présentent pas de fuites d'huile.

   Réparez toute fuite d'huile observée.
9. Lancez le moteur avec le démarreur pendant environ 10 secondes tout en tirant sur le levier d'arrêt et alimentez tout le moteur en huile pour moteur. Faites une pause d'1 minute, puis répétez l'opération 2 à 3 fois. Lubrifiez ainsi toutes les pièces du moteur.

☝ *Procédez aux préparatifs pour le système de refroidissement.*

10. Vérifiez à nouveau le niveau d'huile avec la jauge et ajoutez de l'huile jusqu'au niveau indiqué.

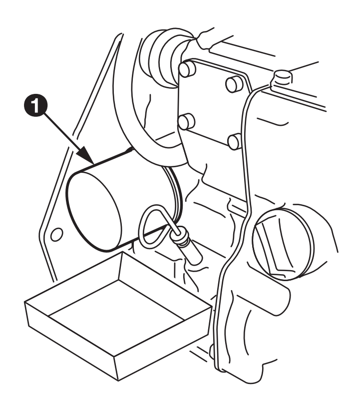
Filtre à huile - Remplacement

⚠ N'utilisez pas de filtre dont la cartouche est cabossée. Le filtre peut être endommagé ou du carburant peut fuir et causer un incendie.

⚠ Afin d'éviter d'endommager le filtre, n'utilisez pas de clé lors de l'installation. Serrez le filtre manuellement.

1. Nettoyez autour des filtres à huile.

2. Mettez un récipient sous le filtre à huile.



❶ Filtre à huile

Illustration 8-13 Filtre à huile - Remplacement

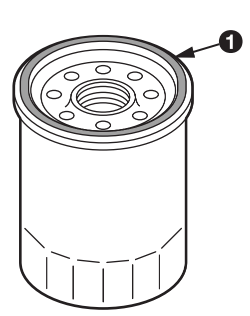
3. À l'aide d'une clé pour filtre, retirez le filtre à huile.

Vérifiez l'élément du filtre à huile qui a été enlevé. Si vous trouvez des particules de métal, contactez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd..

4. Avec un chiffon, essuyez soigneusement tout huile du support du filtre à huile.

5. Assurez-vous que le nouveau filtre à huile repose correctement sur le joint.

6. Appliquez une huile pour moteur propre sur le joint.



❶ Utilisation d'huile pour moteur

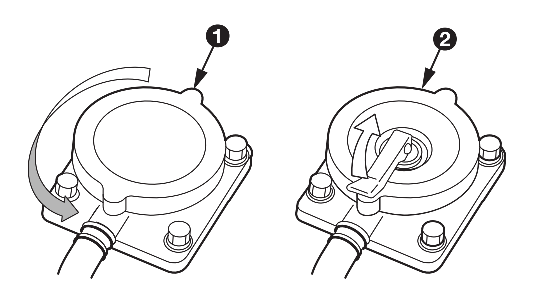
Illustration 8-14 Filtre à huile

7. Mettez le filtre à huile en place. Lorsque le joint du filtre repose sur la surface d'installation du filtre, serrez le filtre au couple de serrage spécifié.

8.4 Système de refroidissement

8.4.1 Liquide de refroidissement- Remplacement

⚠ Enlevez le bouchon du radiateur uniquement lorsque le moteur a refroidi pour atteindre la température ambiante. Munissez-vous d'un chiffon et dévissez le bouchon d'un demi-tour ou soulevez le levier en position verticale pour laisser s'échapper toute pression interne. N'ouvrez jamais le bouchon de remplissage du radiateur lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du produit de refroidissement brûlant peut s'échapper et vous risquez de vous brûler.
Le liquide de refroidissement usagé (contenant du LLC) récupéré du moteur est toxique. Ne le jetez jamais dans les égouts. Consultez votre revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. ou une entreprise de traitement des déchets industriels pour éliminer le liquide de refroidissement usagé.



❶ Faites tourner le bouchon d'environ un demi-tour

❷ Soulevez le levier en position verticale

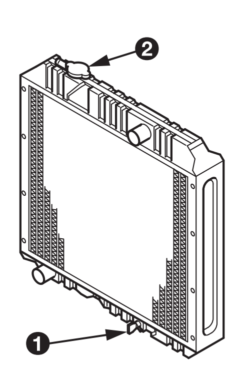
Illustration 8-15 Bouchon de remplissage du radiateur

⚠ La durée de vie du liquide de refroidissement longue durée est de 2 ans. Assurez-vous de remplacer le liquide de refroidissement au moins tous les 2 ans.

Liquide de refroidissement- Vidange

1. Si vous vidangez le liquide de refroidissement immédiatement après que le moteur ait fonctionné, faites tourner le moteur au ralenti pendant 5 à 6 minutes afin d'abaisser la température du liquide de refroidissement à environ 70 à 80 degrés [158 à 176 °F].

2. Ouvrez le bouchon de remplissage du radiateur.



❶ Robinet de purge du liquide de refroidissement

❷ Bouchon de remplissage du radiateur

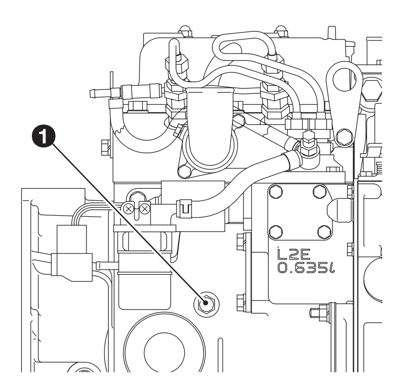
Illustration 8-16 Robinet de purge du liquide de refroidissement (radiateur)

3. Mettez un bidon de réception du liquide de refroidissement sous les robinets de purge et bouchons de vidange, puis ouvrez les robinets et bouchons en question pour vider le liquide de refroidissement.

Système de refroidissement - Nettoyage

⚠ Nettoyez le système de refroidissement lors de la première utilisation du moteur ou lorsque vous remettez le moteur en service après une période de stockage sans liquide de refroidissement.

1. Refermez les robinets de purge et bouchons de vidange du liquide de refroidissement.



❶ Bouchon de purge du liquide de refroidissement

Illustration 8-17 Bouchon de vidange du liquide de refroidissement (moteur)

2. Versez une solution de nettoyage (non corrosive pour le caoutchouc et les métaux) dans le système de refroidissement et faites fonctionner le moteur à 800 à 900 min^{-1} pendant environ 15 minutes, puis vidangez la solution de nettoyage.
3. Refermez les robinets de purge et bouchons de vidange du liquide de refroidissement.
4. Versez de l'eau fraîche et faites fonctionner le moteur à 800 à 900 min^{-1} pendant environ 10 minutes.

   Répétez le rinçage jusqu'à ce que l'eau de drainage soit propre et claire.

Liquide de refroidissement - Appoint

1. Resserrez les robinets de purge et bouchons de vidange du liquide de refroidissement.
2. Enlevez le bouchon de remplissage du radiateur et versez du liquide de refroidissement longue durée non dilué.

☛ *Déterminez la quantité de liquide de refroidissement longue durée et d'eau à ajouter à l'aide du tableau de concentration du liquide de refroidissement longue durée.*

Pour le liquide de refroidissement, voir le chapitre "Liquide de refroidissement" à la page 65. Pour la capacité du liquide de refroidissement, voir le chapitre "Caractéristiques principales" à la page 115.

3. Versez doucement de l'eau (eau douce avec un minimum d'impuretés, par exemple de l'eau du robinet) jusqu'à atteindre le niveau de remplissage ("FULL").

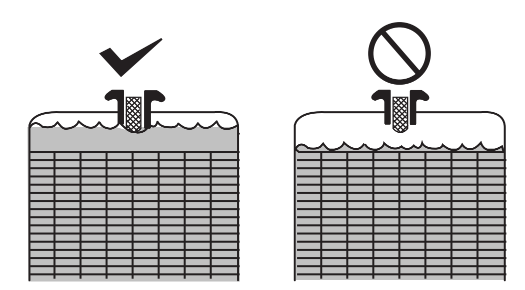


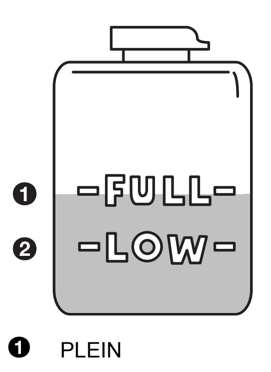
Illustration 8-18 Niveau de liquide de refroidissement dans le radiateur

4. Assurez-vous que le radiateur et d'autres pièces ne présentent pas de fuite de liquide de refroidissement. Réparez tout fuite de liquide de refroidissement que vous avez identifiée.
5. Lorsque le liquide de refroidissement atteint la ligne de niveau "FULL" (plein), fermez fermement le bouchon de remplissage du radiateur.
6. Lancez le moteur avec le démarreur pendant environ 10 secondes tout en tirant sur le levier d'arrêt.

Faites une pause d'1 minute, puis répétez l'opération 2 à 3 fois pour purger le système de refroidissement.

7. Vérifiez le niveau de liquide de refroidissement dans le radiateur.

   Si le moteur est équipé d'un réservoir de secours, remplissez-le aussi avec du liquide de refroidissement jusqu'au niveau de la ligne "FULL".



❶ PLEIN ❷ BAS

Illustration 8-19 Réservoir de secours

⚠ Utilisez toujours du liquide de refroidissement à la même concentration.

8.4.2 Ailettes de radiateur - Vérification et nettoyage

Lorsque vous manipulez de l'air comprimé portez des lunettes de sécurité, un casque de sécurité, des gants et tout autre moyen de protection requis. Vous pouvez gravement vous blesser si vous travaillez sans ces moyens de protection.

Examinez les ailettes de radiateur pour identifier d'éventuels trous ou fissures.

Pour nettoyer les ailettes de radiateur, soufflez de l'air comprimé dans la direction opposée à l'écoulement normal de l'air.

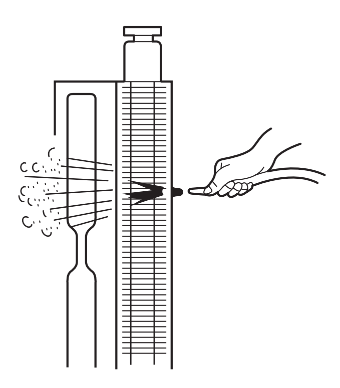


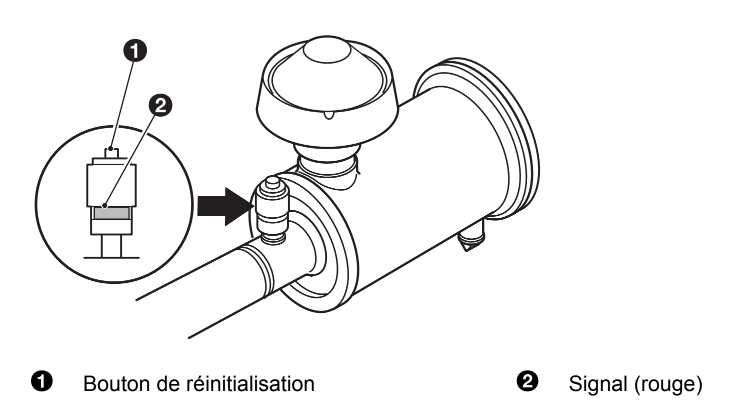
Illustration 8-20 Ailettes de radiateur - Nettoyage

8.5 Systèmes d'admission et d'évacuation

8.5.1 Filtre à air - Vérification

⚠ La procédure de vérification décrite ci-dessous est communément utilisée. Il se peut que certaines applications soient équipée d'un filtre à air différent.

1. Vérifiez que le filtre à air n'est pas encrassé.
2. S'il est encrassé, la marque rouge est visible.



❶ Bouton de réinitialisation ❷ Signal (rouge)

Illustration 8-21 Filtre à air - Vérification

3. Nettoyez ou remplacez immédiatement le filtre à air lorsque la marque devient rouge.

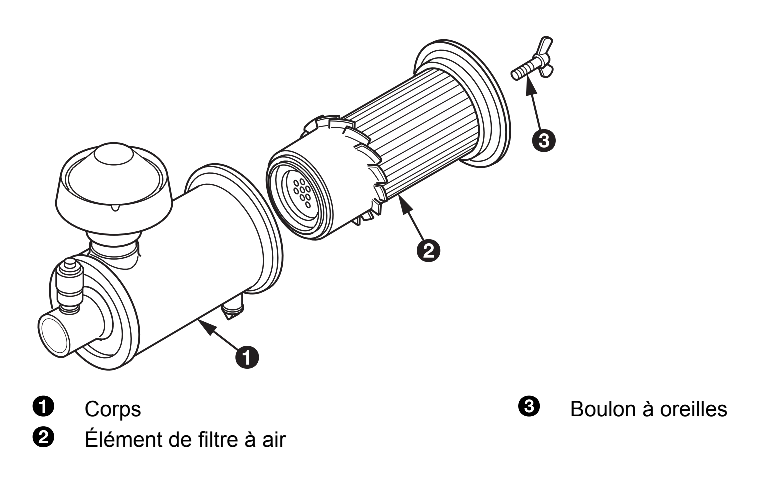
Pour le nettoyage du filtre à air, reportez-vous à la section "Élément de filtre à air - Nettoyage, vérification et remplacement" à la page 94.

8.5.2 Élément de filtre à air - Nettoyage, vérification et remplacement

Lorsque vous manipulez de l'air comprimé portez des lunettes de sécurité, un masque anti-poussière, un casque de sécurité, des gants et tout autre moyen de protection requis. Vous pouvez gravement vous blesser si vous travaillez sans ces moyens de protection.
N'intervenez jamais sur le filtre à air lorsque le moteur tourne. Si vous révisez le filtre à air alors que le moteur fonctionne, vous risquez de laisser pénétrer dans le moteur des particules étrangères qui entraînent une usure rapide et raccourcissent la durée de vie du moteur. Ne frappez ni ne chauffez jamais l'élément.

⚠ La procédure de nettoyage, inspection et remplacement décrite ci-dessous est communément utilisée. Il se peut que certaines applications soient équipée d'un filtre à air différent.

1. Retirez le couvercle du filtre à air et le boulon à oreilles.

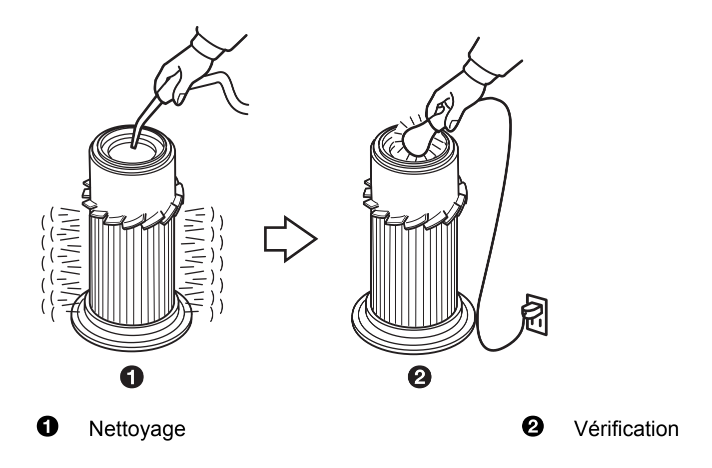


❶ Corps
❷ Élément de filtre à air
❸ Boulon à oreilles

Illustration 8-22 Élément du filtre à air - Retrait

2. Retirez le filtre à air du logement.
3. Éliminez la poussière et toute autre saleté sur la face intérieure du filtre avec de l'air comprimé (maximum de 0,69 MPa {7 kgf/cm^2}) [100 psi] au maximum).
4. Pour déloger toute poussière collée sur le filtre, appliquez à distance de l'air comprimé sur la face extérieure du filtre.

   Appliquez de l'air comprimé le long des plis de l'intérieur vers l'extérieur. Ensuite, appliquez à nouveau de l'air comprimé sur la face extérieure et sur la face intérieure.



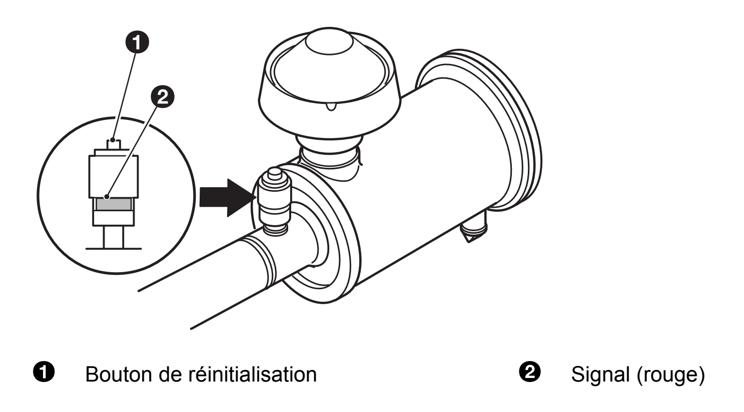
❶ Nettoyage
❷ Vérification

Illustration 8-23 Élément de filtre à air - Vérification et nettoyage

5. Après le nettoyage, examinez le filtre en l'éclairant de l'intérieur afin de vérifier s'il présente des coupures, des trous ou de l'usure.
6. Remplacez le filtre à air par un nouveau si vous constatez des irrégularités.
7. Remontez le filtre à air tel quel.

⚠ Remplacez le filtre par un neuf si vous avez remarqué des coupures, des trous ou de l'usure sur le filtre, ou si l'indicateur du filtre devient rouge peu après la remise en place du filtre nettoyé.

Après avoir nettoyé ou remplacé le filtre à air, appuyez sur le bouton de réinitialisation pour remettre l'indicateur a zéro.



❶ Bouton de réinitialisation ❷ Signal (rouge)

Illustration 8-24 Filtre à air - Vérification

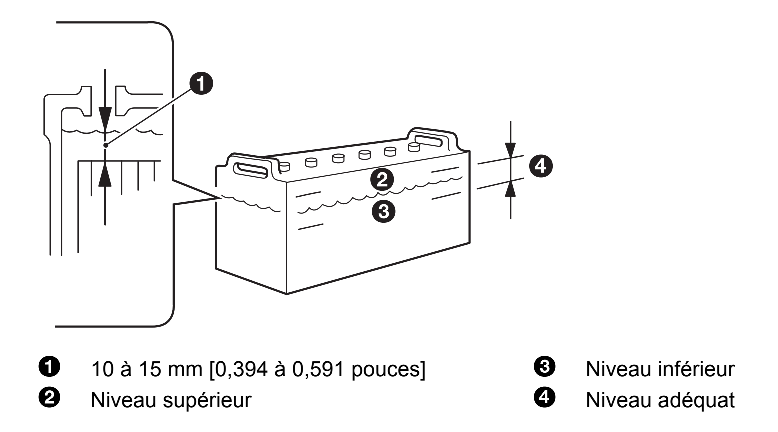
8.6 Système électrique

8.6.1 Batterie - inspection

Si de l'électrolyte se renverse sur votre peau, rincez-le immédiatement à grande eau. Si de l'électrolyte pénètre dans vos yeux, rincez-les immédiatement à grande eau et consultez immédiatement un médecin.
Évitez toute flamme nue ou autre source potentielle d'incendie à proximité de la batterie. Lorsque vous intervenez sur la batterie, faites attention aux étincelles causées par des courts-circuits accidentels.

8.6.2 Niveau d'électrolyte dans la batterie - Inspection

L'électrolyte dans la batterie s'évapore au fil de l'utilisation et son niveau baisse graduellement. Le niveau adéquat d'électrolyte se trouve entre les lignes LOWER LEVEL (niveau inférieur) et UPPER LEVEL (niveau supérieur).



❶ 10 à 15 mm [0,394 à 0,591 pouces]
❷ Niveau supérieur
❸ Niveau inférieur
❹ Niveau adéquat

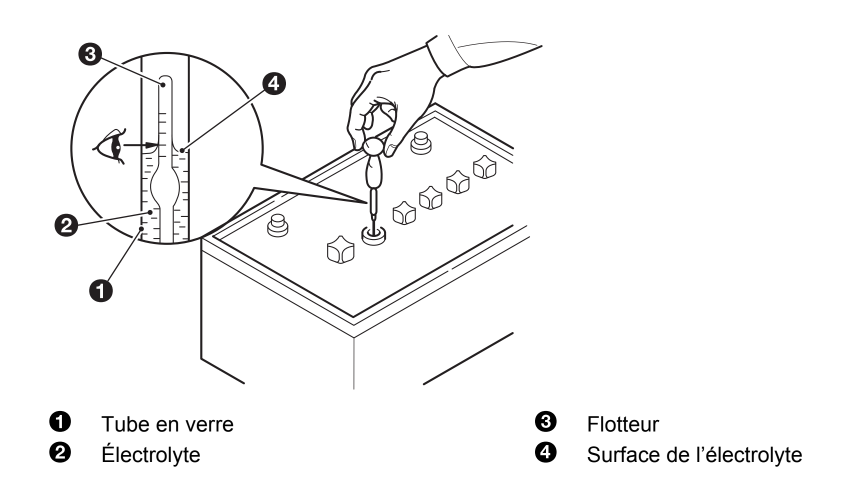
Illustration 8-25 Niveau d'électrolyte dans la batterie - Inspection

Pour ce qui est des batteries sans lignes, le niveau d'électrolyte adéquat se trouve entre 10 et 15 mm au-dessus des plaques.

Si le niveau d'électrolyte est trop bas, enlevez le bouchon et ajoutez de l'eau distillée jusqu'au niveau requis.

Versez l'eau distillée doucement.

8.6.3 Densité de l'électrolyte de la batterie - Vérification



❶ Tube en verre
❷ Électrolyte
❸ Flotteur
❹ Surface de l'électrolyte

Illustration 8-26 Densité de l'électrolyte de la batterie - Vérification

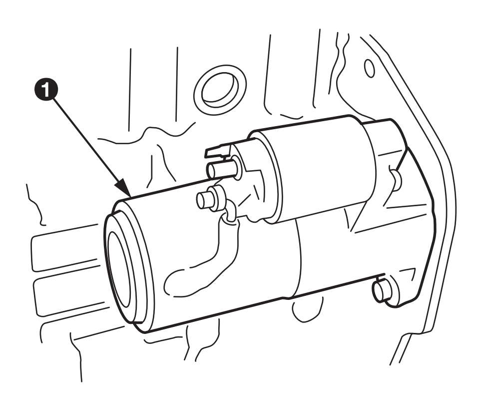
Chargez l'électrolyte si la densité mesurée à 20 °C [68 °F] est inférieure à 1,22.

Tableau 8-1 Densité de l'électrolyte

Densité à 20 °C [68 °F]	Condition	Solution
De 1,26 à 1,28	Entièrement chargé	-
De 1,22 à 1,26	Chargé	Charger
Moins de 1,22	Déchargé	Charger

8.6.4 Démarreur - Inspection

Inspectez le démarreur pour détecter tout endommagement.



❶ Démarreur

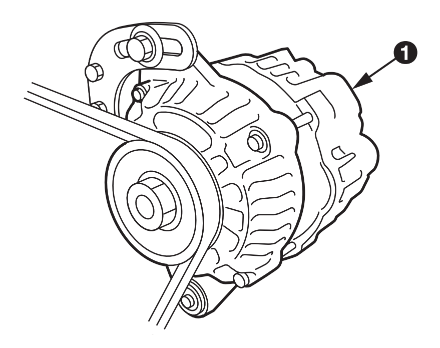
Illustration 8-27 Démarreur - Inspection

Si le démarreur sont poussiéreux, dépoussiérez-le avec de l'air comprimé.

☝ *Si le démarreur est défectueux, consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd..*

8.6.5 Alternateur - Inspection

Inspectez l'alternateur pour détecter tout endommagement.



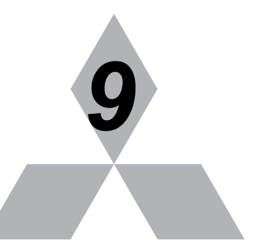
❶ Alternateur

Illustration 8-28 Alternateur - Inspection

Si le démarreur sont poussiéreux, dépoussiérez-le avec de l'air comprimé.

Retirez la courroie et vérifiez à la main que la poulie tourne sans à coup.

☝ *Si l'alternateur est défectueux, consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.*



Entreposage à long terme

9.1 Entreposage à long terme

Vous trouverez ci-dessous la description de la procédure d'entreposage du moteur, en état de fonctionnement direct ou non, pour une durée de 3 mois ou plus.

Si le moteur reste à l'arrêt sans entretien pendant trois mois ou plus, les pièces internes du moteur peuvent rouiller, ce qui peut endommager le moteur.

Lorsque vous entreposez le moteur pour une durée prolongée, assurez-vous de suivre les instructions ci-dessous.

9.2 Entreposage du moteur dans un état non-directement utilisable pendant 3 mois ou plus

9.2.1 Préparation au stockage

1. Vidangez l'huile pour moteur et remplacez-la par une huile neuve.
2. Remplissez le réservoir à carburant d'un mélange de carburant contenant 50 % d'huile anti-rouille (NP-9).
3. Faites fonctionner le moteur à vide et à vitesse minimum pendant 5 à 10 mn.
4. Juste avant d'arrêter le moteur, vaporisez un inhibiteur de corrosion volatile par l'orifice d'admission afin d'éviter que le système d'air d'admission ne se mette à rouiller.
5. Alors que le moteur est à l'arrêt, vidangez le réservoir du mélange de carburant.
6. Appliquez généreusement une huile anti-rouille (NP-3) sur les parties exposées de la machine.
7. Fermez hermétiquement l'admission d'air, la sortie d'air, le reniflard et tout autre ouverture avec du ruban adhésif renforcé de toile.
8. Couvrez l'ensemble du moteur.

☝ *(a) Stockez le moteur dans un local bien aéré*
(b) il n'est pas nécessaire de vidanger le liquide de refroidissement car il contient du LLC. (Ajoutez du LLC pour augmenter la concentration jusqu'à 30 à 60 %.)
(c) Mettez un écriteau en un lieu visible sur lequel est indiqué que l'huile anti-rouille dans le moteur doit être remplacée par de l'huile moteur et qu'il faut faire le plein de carburant avant d'utiliser le moteur après une période d' entreposage.
(d) De l'huile pour moteur neuve peut remplacer une huile anti-corrosion (NP-10-2) du système de lubrification.

Huile anti-rouille et inhibiteur de corrosion recommandés

Tableau 9-1 Huile anti-rouille et inhibiteur de corrosion recommandés

Nr. JIS		Produit recommandé	Application
K 2246	NP-3	Nippon Oil Corporation Anti Rouille P-1600	Prévention de la rouille sur les surfaces exposées de la machine
	NP-9	Nippon Oil Corporation Anti Rouille P-2400	Prévention de la rouille dans le système d'alimentation
	NP-10-2	Nippon Oil Corporation Anti Rouille P-230	Prévention de la rouille dans le circuit d'huile
Z 1519	-	Ryoukou Kagaku VCI Diana ND volatile corrosion inhibitor	Prévention de la rouille dans le système d'admission d'air

9.2.2 Entretien pendant l'entreposage

Chargez la batterie une fois par mois. Vérifiez préalablement que le niveau d'électrolyte est adéquat, puis chargez la batterie.

9.2.3 Utilisation du moteur après une période d'entreposage

1. Retirez la bâche recouvrant le moteur.

2. Branchez une batterie entièrement chargée.

3. Enlevez les caches des démarreurs et de l'alternateur.

4. Réglez la tension de la courroie.

☝ *Vérifiez et réglez la tension de la courroie trapézoïdale. Reportez-vous à la section "Courroie et sa tension - Inspection et réglage" à la page 77.*

5. Enlevez le ruban adhésif qui bouche les ouvertures du moteur.

6. Branchez les tuyaux.

☝ *Consultez le chapitre "Huile pour moteur" à la page 59 pour savoir quelle huile utiliser.*

7. Faites le plein de carburant et purgez l'air qui se trouve dans le système d'alimentation.

Pour la purge du système d'alimentation, reportez-vous à la section *"Système d'alimentation - Purge d'air" à la page 80.*

8. Inspectez l'ensemble du moteur.

9. Enlevez les caches du culbuteur et lubrifiez les mécanismes des soupapes.

10. Lancez le moteur avec le démarreur pendant environ 10 secondes tout en tirant sur le levier d'arrêt. Faites une pause d'1 minute, puis répétez l'opération 2 à 3 fois.

11. Assurez-vous que la pression de l'huile pour moteur augmente.

12. Procédez à un réchauffement pendant une période suffisamment longue.

Pour le liquide de refroidissement, voir la section *"Démarrage" à la page 50.*

13. Appliquez une charge et augmentez la vitesse du moteur jusqu'à la vitesse indiquée.

9.3 Entreposage du moteur dans un état directement utilisable pendant au moins 3 mois

Si le moteur n'est pas utilisé pendant un stockage de trois mois ou plus, les pièces internes peuvent rouiller et perdre leur couche protectrice d'huile.

En conséquence, le moteur peut se gripper lorsque vous le faites démarrer après un entreposage. Pour éviter un tel risque, vous devez faire régulièrement fonctionner le moteur pendant son stockage.

9.3.1 Mise en marche du moteur pour son entretien

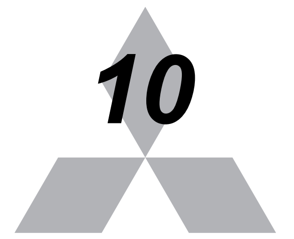
En vu de l'entretien du moteur, faites-le fonctionner au moins une fois par mois comme indiqué ci-dessous.

1. Lancez le moteur avec le démarreur pendant environ 10 secondes tout en tirant sur le levier d'arrêt. Faites une pause d'1 minute, puis répétez l'opération 2 à 3 fois.

2. Assurez-vous que la pression de l'huile pour moteur augmente.

3. Faites fonctionner le moteur à vide pendant 5 à 10 minutes à des fins de maintenance.

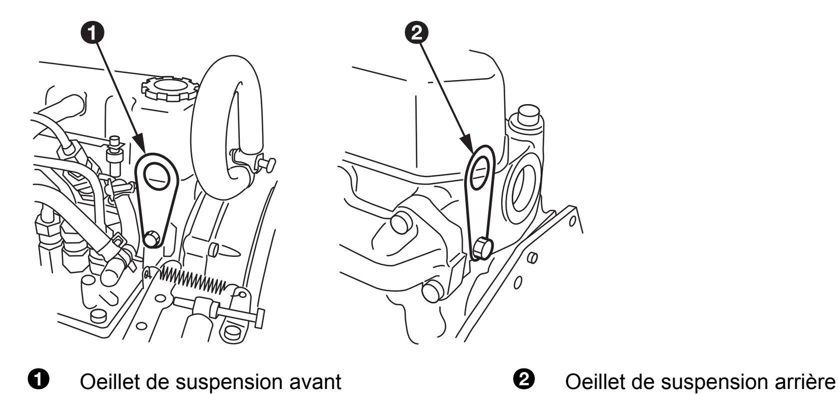
Pour le liquide de refroidissement, voir la section *"Démarrage" à la page 50.*



10 Transport

10.1 Levage du moteur

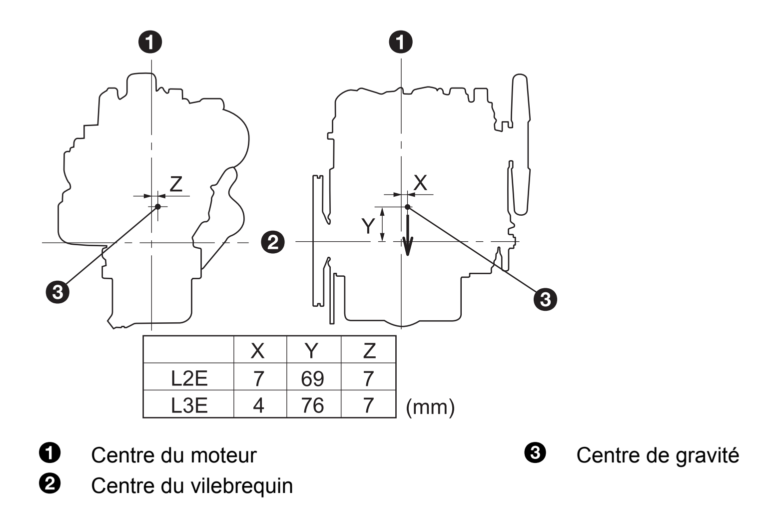
⚠ Pour soulever le moteur, utilisez des cordes, des manilles et des élingues capables de supporter le poids du moteur.
Fixez les câbles métalliques aux œillets prévus sur le moteur à l'aide d'une élingue adéquate.
Assurez-vous que le moteur reste en équilibre en tenant compte de son centre de gravité.
Assurez-vous que l'angle formé par les élingues et les œillets de levage ne dépasse pas 60°. Si l'angle dépasse cette limite, les œillets soumis à une charge excessive risquent d'être endommagés et de causer un accident grave. Fixez les câbles métallique aux oeillets de suspension après avoir retiré le capot des tuyaux et l'isolant proche des oeillets de suspension. Utilisez des chiffons ou tout autre rembourrage pour éviter que les câbles n'entrent en contact avec le moteur.



❶ Oeillet de suspension avant

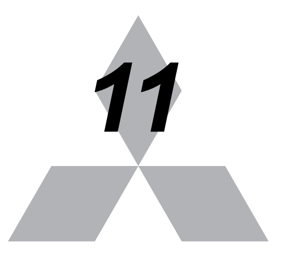
❷ Oeillet de suspension arrière

Illustration 10-1 Oeillets de suspension



	X	Y	Z
L2E	7	69	7
L3E	4	76	7

Illustration 10-2 Centre de gravité du moteur (caractéristiques standard)



11 Dépannage

11.1 Mesures de précaution générales

11.1.1 Contactez votre revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. pour tout service de réparation

La réparation d'un moteur en panne peut nécessiter un équipement spécifique ou impliquer un travail potentiellement dangereux, sauf dans le cas de procédures simples telles que le renouvellement ou l'ajout de carburant, d'huile pour moteur et de liquide de refroidissement. Si votre moteur tombe en panne, contactez votre revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

11.1.2 Considérations avant toute intervention

Avant tout dépannage, considérez les causes possibles du problème et tentez de savoir si le même problème s'est déjà produit.

Vérifiez les pièces susceptibles de causer le problème dans l'ordre le plus efficace.

Lorsque vous démontez un composant, faites très attention à l'ordre de démontage afin de pouvoir procéder au remontage dans l'ordre inverse.

11.1.3 Précautions à prendre par rapport aux salissures

La poussière et autres corps étrangers sont la cause la plus courante d'usure rapide des pièces.

Lorsque vous démontez un composant, prenez les mesures nécessaires pour éviter que de la poussière ou des corps étrangers ne pénètrent dans le composant démonté.

11.1.4 Précautions relatives à la manipulation des pièces

Manipulez les pièces avec précautions.

Lorsque vous remplacez des pièces, reportez-vous au catalogue des pièces et utilisez des pièces d'origines pour le remplacement.

11.1.5 Sécurité lors de l'intervention

Assurez-vous d'utiliser des clés de la taille adéquate. L'utilisation d'une clé de la mauvaise taille endommage l'écrou et peut entraîner des blessures corporelles.

Utilisez les outils adéquats et procédez avec la plus grande précaution.

Assurez-vous d'estimer correctement le poids de la pièce à démonter. Si elle est plus lourde que vous ne pensiez, elle peut tomber lors du levage, s'abîmer et entraîner des blessures corporelles.

11.2 Dépannage

11.2.1 Le démarreur ne démarre pas ou démarre lentement, entraînant une panne de démarrage

Tableau 11-1 Le démarreur ne démarre pas ou démarre lentement, entraînant une panne de démarrage

Cause		Solutions
Système électrique	Branchement de câbles défectueux	• Vérifiez le fusible du courant continu. • Vérifiez le branchement des câbles entre la batterie, le démarreur et le commutateur du démarreur.
	Batterie insuffisamment chargée	• Vérifiez l'alternateur. (Reportez-vous à la page 98) • Vérifiez et réglez la courroie. (Reportez-vous à la page 77)
	Batterie défectueuse	• Vérifiez la densité de l'électrolyte de la batterie. (Reportez-vous à la page 97) • Chargez la batterie. • Remplacez la batterie.
	Démarreur ou relais de démarrage défectueux	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Système de graissage	Huile trop visqueuse	• Utilisez une huile pour moteur appropriée. (Reportez-vous à la page 59)
	Trop d'huile	• Vérifiez la quantité d'huile pour moteur et le système de lubrification. (Reportez-vous à la page 48)
Mécanique moteur	Usure rapide ou blocage des parties coulissantes	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

11.2.2 Le démarreur s'active, mais le moteur ne démarre pas

Tableau 11-2 Le démarreur s'active, mais le moteur ne démarre pas

Cause		Solutions
Système d'alimentation	Panne de carburant, conduit bouché	• Inspectez le réservoir de carburant, remplissez-le, purgez l'air. (Reportez-vous à la page 78) • Vérifiez les conduits et robinets à essence.
	Carburant aux propriétés inadaptées	• Utilisez un carburant approprié. (Reportez-vous à la page 55) • Éliminez la poussière, les impuretés dans l'eau. (Reportez-vous à la page 78)
	Fuite de carburant dans les conduits de carburant et les tuyaux d'injection.	• Vérifiez les anomalies et resserrez les tuyaux concernés. • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Filtre à carburant bouché	• Inspectez et remplacez le filtre à carburant. (Reportez-vous à la page 83) ou (Reportez-vous à la page 84) • Filtre-tamis Nettoyage
	Pompe d'alimentation en carburant défectueuse	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Pompe d'injection de carburant défectueuse	• Vérifiez le mouvement de la crémaillère. • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Buse d'injection de carburant défectueuse	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Système d'admission d'air	Quantité d'air insuffisante	• Nettoyez, inspectez et remplacez le filtre à air. (Reportez-vous à la page 94)
Système de commande	Régulateur défectueux	• Tige de régulation du carburant - Vérification • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Moteur de base	Faible pression de compression	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

11.2.3 Baisse d'efficacité

Tableau 11-3 Baisse d'efficacité

Cause		Solutions
Système d'alimentation	Carburant aux propriétés inadaptées	• Utilisez un carburant approprié. (Reportez-vous à la page 55)
	Filtre à carburant bouché	• Inspectez et remplacez le filtre à carburant. (Reportez-vous à la page 83) ou (Reportez-vous à la page 84) • Filtre-tamis - Nettoyage
	Pompe d'alimentation en carburant défectueuse	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Pompe d'injection de carburant défectueuse	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Buse d'injection de carburant défectueuse	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Délai d'injection de carburant incorrect	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Injection de carburant en quantité inadéquate	• Vérifiez la course de la crémaillère de la pompe d'injection. • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Système de refroidissement	Surchauffe, refroidissement trop important	• Vérifiez le ventilateur et le radiateur. • Vérifiez le système de commande. • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Systèmes d'admission et d'évacuation	Quantité d'air insuffisante	• Nettoyez, inspectez et remplacez le filtre à air. (Reportez-vous à la page 94) • Vérifiez la pression de l'air d'admission et toute fuite éventuelle. • Vérifiez la température de l'air d'admission et le dispositif de ventilation. • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Résistance accrue de l'air évacué.	• Vérifiez les tuyaux d'échappement et le silencieux. • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Moteurde base	Faible pression de compression	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Soupape du mécanisme de distribution défectueuse	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Usure rapide des pièces coulissantes	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Système de commande	Commande du régulateur défectueuse	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

11.2.4 Gaz d'échappement blanc ou bleu

Tableau 11-4 Gaz d'échappement blanc ou bleu

Cause		Solutions
Système d'alimentation	Carburant aux propriétés inadaptées	• Vérifiez l'indice de cétane et utilisez un carburant approprié. (Reportez-vous à la page 55)
	Délai d'injection de carburant incorrect	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Buse d'injection de carburant défectueuse	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Injection de carburant irrégulière	• Vérifiez le bruit à l'allumage, la température des gaz d'échappement. • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Délai d'injection de carburant incorrect	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Système de graissage	Combustion de l'huile pour moteur	• Vérifiez la quantité d'huile pour moteur et le système de lubrification. (Reportez-vous à la page 48) • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Système de refroidissement	Refroidissement trop important	• Vérifiez le radiateur. (Reportez-vous à la page 93) • Vérifiez le système de commande. • Thermostat - Inspection • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Moteur de base	Soupape du mécanisme de distribution défectueuse	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Faible pression de compression	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

11.2.5 Gaz d'échappement noir

Tableau 11-5 Gaz d'échappement noir

Cause		Solutions
Système d'alimentation	Carburant aux propriétés inadaptées	• Utilisez un carburant approprié. (Reportez-vous à la page 55)
	Pompe d'alimentation en carburant défectueuse	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Pompe d'injection de carburant défectueuse	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Buse d'injection de carburant défectueuse	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Délai d'injection de carburant incorrect	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Injection de carburant irrégulière	• Vérifiez la température des gaz d'échappement. • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Systèmes d'admission et d'évacuation	Quantité d'air insuffisante	• Nettoyez, inspectez et remplacez le filtre à air. (Reportez-vous à la page 94) • Vérifiez la pression de l'air d'admission et toute fuite éventuelle. • Vérifiez la température de l'air d'admission et le dispositif de ventilation. • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Résistance accrue de l'air évacué.	• Vérifiez les tuyaux d'échappement et le silencieux. • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Moteur de base	Faible pression de compression	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Soupape du mécanisme de distribution défectueuse	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Usure rapide des pièces coulissantes	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Système de commande	Augmentation de régime	• Vérifiez le système de commande. • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

11.2.6 Consommation de carburant élevée

Tableau 11-6 Consommation de carburant élevée

Cause		Solutions
Système d'alimentation	Buse d'injection de carburant défectueuse	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Délai d'injection de carburant incorrect	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Carburant aux propriétés inadaptées	• Utilisez un carburant approprié. (Reportez-vous à la page 55)
	Fuite de carburant dans les conduits de carburant et les tuyaux d'injection.	• Vérifiez les anomalies et resserrez les tuyaux concernés. • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Système de refroidissement	Refroidissement trop important	• Vérifiez le radiateur. (Reportez-vous à la page 93) • Vérifiez le système de commande. • Thermostat - Inspection • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Systèmes d'admission et d'évacuation	Quantité d'air insuffisante	• Nettoyez, inspectez et remplacez le filtre à air. (Reportez-vous à la page 94) • Vérifiez la pression de l'air d'admission et toute fuite éventuelle. • Vérifiez la température de l'air d'admission et le dispositif de ventilation. • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Résistance accrue de l'air évacué.	• Vérifiez les tuyaux d'échappement et le silencieux. • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Moteur de base	Faible pression de compression	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Soupape du mécanisme de distribution défectueuse	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Usure rapide des pièces coulissantes	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

11.2.7 Consommation d'huile pour moteur élevée

Tableau 11-7 Consommation d'huile pour moteur élevée

Cause		Solutions
Système d'alimentation	Délai d'injection de carburant incorrect	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

Tableau 11-7 Consommation d'huile pour moteur élevée (Suite)

Cause		Solutions
Système de graissage	Fuite d'huile vers l'extérieur du moteur	• Vérifiez toute fuite d'huile. • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Huile pour moteur pas assez visqueuse	• Utilisez une huile à la viscosité appropriée. (Reportez-vous à P5-3)
	Température d'huile pour moteur élevée.	• Vérifiez la quantité d'huile pour moteur et le système de lubrification. (Reportez-vous à la page 62) • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Système de refroidissement	Surchauffe	• Vérifiez le radiateur. (Reportez-vous à la page 93) • Vérifiez le système de commande. • Thermostat - Inspection • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Systèmes d'admission et d'évacuation	Huile sur pièce d'admission	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Usure du système de commande du robinet	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Moteur de base	Usure des pièces coulissantes	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Système de commande	Augmentation de régime	• Vérifiez le système de commande. • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

11.2.8 Surchauffe

Tableau 11-8 Surchauffe

Cause		Solutions
Système de refroidissement	Niveau de liquide de refroidissement bas	• Vérifiez toute fuite de liquide de refroidissement. • Vérifiez le niveau du liquide de refroidissement. (Reportez-vous à la page 49)
	Fonctionnement incorrect de la pompe à eau	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Fonctionnement incorrect du thermostat	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Fonctionnement incorrect du radiateur	• Vérifiez et nettoyez le radiateur et son bouchon. (Reportez-vous à la page 93)
Système de commande	Augmentation de régime	• Vérifiez la course de la crémaillère de la pompe d'injection. • Vérifiez le système de commande. • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Moteur de base	Usure rapide des pièces coulissantes	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

11.2.9 Pression de l'huile pour moteur faible

Tableau 11-9 Pression de l'huile pour moteur faible

Cause		Solutions
Système de graissage	Quantité d'huile pour moteur insuffisante	• Vérifiez la quantité d'huile pour moteur et le système de lubrification. (Reportez-vous à la page 48)
	Propriétés d'huile pour moteur (viscosité) inadéquates	• Analysez les propriétés de l'huile. Utilisez une huile pour moteur appropriée. (Reportez-vous à la page 59)
	Huile trop chaude	• Vérifiez le système du liquide de refroidissement. • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Filtre à huile bouché	• Inspectez et remplacez le filtre à huile. (Reportez-vous à la page 86)
	Fonctionnement incorrect de la pompe à huile	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Mauvais fonctionnement du clapet de décharge	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Système de commande	Mauvais fonctionnement de l'unité de pression	• Vérifiez le système et le câblage de commande. • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Moteur de base	Augmentation de régime	• Vérifiez le système de commande. • Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Usure rapide des pièces coulissantes	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	Augmentez l'espace libre des pièces coulissantes.	• Consultez un revendeur Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

11.3 En cas de panne d'essence

Si le moteur tombe en panne d'essence en plein fonctionnement, redémarrez le moteur comme indiqué ci-dessous.

1. Remettez le commutateur du démarreur en position "OFF" (éteinte).
2. Remplissez le réservoir de carburant.

   Pour savoir comment remplir le réservoir de carburant, reportez-vous à la section "Niveau de carburant et d'huile - Vérification" à la page 47.
3. Purgez l'air du système d'alimentation.

   Pour la purge du système d'alimentation, reportez-vous à la section "Système d'alimentation - Purge d'air" à la page 80.
4. Redémarrez le moteur.

Pour le liquide de refroidissement, voir la section “Démarrage” à la page 50.

12 Caractéristiques principales

12.1 Caractéristiques principales

Tableau 12-1 Caractéristiques principales

Elément	Spécifications	
Modèle moteur	L2E	L3E
Type	Moteur diesel à 4 temps refroidi à l’eau verticalement	
Nombre de cylindres - agencement	2 cylindres en ligne	3 cylindres en ligne
Alésage x course de cylindre	ϕ 76 × 70 mm [2,99 x 2,76 pouces]	ϕ 76 × 70 mm [2,99 x 2,76 pouces]
Déplacement	0.635 L [0,2 U.S. gal.]	0.952 L [0,3 U.S. gal.]
Type de combustion	Chambre de turbulence	
Taux de compression	23 : 1	
Ordre d’allumage	1 - 2	1 - 3 - 2
Sens de rotation	Antihoraire vu du côté du volant	
Dimensions (L x l x h)	417 × 418 × 500 mm [16,42 x 16,46 x 19,69 pouces]	505 × 418 × 500 mm [19,88 x 16,34 x 19,69 pouces]
Poids à sec	Approx. 61 kg [134 livres]	Approx. 75 kg [134 livres]
Carburant	Carburant diesel (équivalent de JIS K 2204)	
Pompe d’injection	Type BOSCH	
Filtre à carburant	Élément en papier de type cartouche ou à robinet	
Buse d’injection de carburant	Type d’obturateur	
Pression initiale injection de carburant	13.73 MPa {140 kgf/cm^2} [1991 psi]	
Méthode de lubrification	Circulation forcée (pression par pompe à huile)	
Huile de lubrification	Huile de Classe CF ou CH-4 (classe de service API)	

Tableau 12-1 Caractéristiques principales (Suite)

Elément		**Spécifications**	
Capacité huile pour moteur	Carter d'huile standard	Ensemble du moteur : Environ 2,5 l [0,7 U.S. gal.], Carter d'huile Max/Min : Environ 2,0 l [0,5 U.S. gal.]/ Environ 1,3 l [0,3 U.S. gal.]	Ensemble du moteur : Environ 3,6 l [1,0 U.S. gal.], Carter d'huile Max/Min : Environ 3,1 l [0,8 U.S. gal.]/ Environ 1,8 l [0,5 U.S. gal.]
	Carter d'huile de type profond	-	Ensemble du moteur : Environ 4,7 l [1,2 U.S. gal.], Carter d'huile Max/Min : Environ 4,2 l [1,1 U.S. gal.]/ Environ 3,0 l [0,8 U.S. gal.]
Filtre à huile		Élément en papier de type cartouche	
Méthode de refroidissement		Refroidissement à eau forcée par pompe centrifuge	
Capacité de refroidissement		Approx. 1,2 l [0,3 U.S. gal.] (moteur de base uniquement)	Approx. 1,8 l [0,5 U.S. gal.] (moteur de base uniquement)
Système de démarrage		Démarrage par moteur électrique	
Démarreur		CC 12 V - 1,2 kW	CC 12 V - 1,7 kW
Alternateur		CC 12 V - 40 A	

(a) Les spécifications ci-dessus peuvent changer sans avertissement préalable.
(b) Les spécifications ci-dessus concernent le modèle standard. Les caractéristiques du modèle spécial peuvent différer de celles du modèle standard.





Publ. Nr. 99610-15140_FR

10.3. Annexe C – Manuel d'utilisation et d'entretien alternateur

Manuel d’utilisation et d’entretien
User guide and maintenance manual
Manual de uso y mantenimiento
Betriebs- und Wartungsanleitung
Manuale d’uso e di manutenzione

MECC ALTE

Alternateur
Alternator
Alternador
Generator
Alternatori

ECP3

Rév. 01
01/04/2011
33522918601_1_1





I
ALTERNATORI AUTOREGOLATI SERIE ECP3
ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE

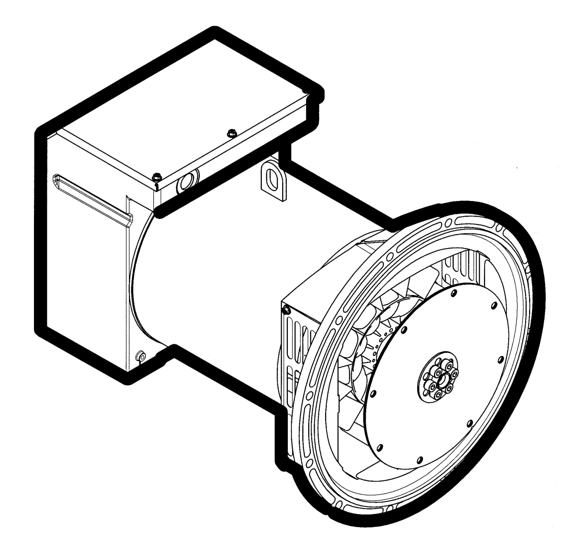
GB
SELF- REGULATING ALTERNATORS SERIES ECP3
OPERATING AND MAINTENANCE INSTRUCTIONS

F
ALTERNATEURS AUTO - REGULES SERIE ECP3
MANUEL D'INSTRUCTION ET DE MAINTENANCE

D
SELBSTREGELNDER GENERATOR SERIE ECP3
BETRIEBS-UND WARTUNGSANLEITUNG

ES
ALTERNADORES AUTOREGULADOS SERIE ECP3
INSTRUCCIONES PARA USO Y MANTENIMIENTO

ECP3



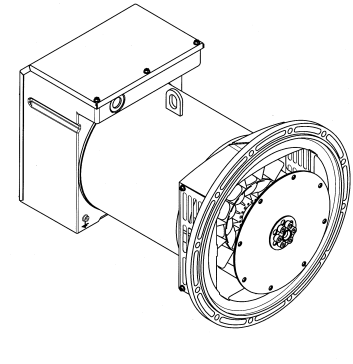


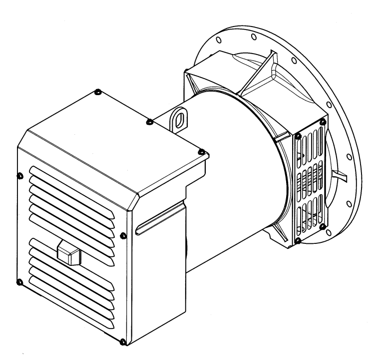


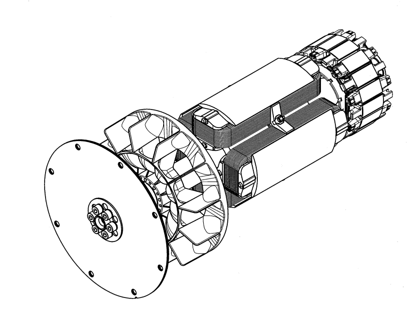
INDICE	PAG	INDEX
DESCRIZIONE MACCHINA	2-3	MACHINE DESCRIPTION
PREMESSA	4-5	INTRODUCTION
IDENTIFICAZIONE MACCHINA	4-5	MACHINE IDENTIFICATION
VERIFICA ALLA CONSEGNA	4-5	INSPECTION ON DELIVERY
PRESCRIZIONI DI SICUREZZA	4-13	SAFETY REQUIREMENTS
TRASPORTO E IMMAGAZZINAMENTO	14-17	TRANSPORT AND STORAGE
ACCOPPIAMENTO MECCANICO	16-21	MECHANICAL COUPLING
ACCOPPIAMENTO ELETTRICO	22-25	ELECTRICAL CONNECTIONS
AVVIAMENTO E ARRESTO	26-27	STARTING AND STOPPING OPERATIONS
PULIZIA E LUBRIFICAZIONE	26-27	CLEANING AND LUBRICATION
MANUTENZIONE	26-33	MAINTENANCE
ANOMALIE E RIMEDI	34-35	DEFECTS AND REMEDIES
PARTI DI RICAMBIO	36-37	SPARE PARTS
TAVOLE	38-42	TABLES
DIMENSIONI D'INGOMBRO	43	OVERALL DIMENSIONS
GARANZIA	44	WARRANTY
CENTRI DI ASSISTENZA	45-49	AFTER-SALES SERVICE

DESCRIZIONE MACCHINA

I generatori della serie ECP3 sono autoregolati, brushless a 2 e 4 poli.
Hanno induttore rotante provvisto di gabbia di smorzamento (generatori a 2 poli) e indotto fisso a cave inclinate.
Gli avvolgimenti sono a passo raccorciato per ridurre il contenuto armonico.
I generatori sono costruiti in conformità alle direttive 2006/42, 2006/95, 2004/108 e relative modifiche, alle norme CEI 2-3, EN 60034-1, IEC 34-1, VDE 0530, BS4999 - 5000.
Le prove per la verifica della compatibilita' elettromagnetica sono state eseguite nelle condizioni prescritte dalle norme, con il neutro collegato a terra. Esecuzioni in accordo ad altre specifiche possono essere eseguite su richiesta del cliente.
La struttura meccanica, sempre molto robusta, consente un facile accesso ai collegamenti e permette di eseguire le verifiche nelle diverse parti altrettanto facilmente.
La carcassa e' realizzata in acciaio, gli scudi in alluminio pressofuso, l'albero in acciaio C45 con ventola calettata.
Il grado di protezione e' IP23 (a richiesta e' possibile realizzare un grado di protezione superiore).
Gli isolamenti sono eseguiti in classe H, le impregnazioni con resine epossidiche per le parti rotanti e trattamenti sottovuoto per le parti di piu' elevata tensione, quali gli statori (a richiesta trattamenti speciali). Nel campo dei radio disturbi, la produzione di serie soddisfa la norma EN61000-6-3, EN61000-6-1.







MACHINE DESCRIPTION

ECP3 2 and 4 pole alternators are brushless, self regulating and incorporate a rotating inductor with damper cage (2 pole generators) and a fixed stator with skewed slots. The stator windings have a shortened pitch to reduce the harmonic content of the output waveform.
The alternators are made in compliance with the 2006/42, 2006/95, 2004/108 directives and their amendments, and the CEI 2-3, EN60034-1, IEC34-1, VDE0530, BS 4999-5000 regulations.
Tests to verify the electromagnetic compability have been carried out in the foreseen conditions by the standards with the neutral connected to the earth.
On customer's request alternators can be manufactured according to different specifications.
The robust mechanical construction gives good access to the generator output connections, and allows the user to inspect the various components with ease. The casing is made of steel, the shields of cast iron, and the shaft of C45 steel and it has a keyed fan.
The mechanical protection level meets standard IP23 (upon request higher levels of protection can be supplied).
Insulation materials meet class H requirements, and all rotating components are epossy resins impregnated, higher voltage parts, such as the stators, are vacuum-treated (special treatments are available on request).Radio interference suppression meets the requirements of EN61000-6-3, EN61000-6-1 regulations.

INDEX

INHALT

INDICE

DESCRIPTION DE LA MACHINE

Les alternateurs de série ECP3 sont auto-régulés, sans bague ni balai à 2 et 4 pôles.

Ils sont à inducteurs tournants avec cage d'amortissement (série 2 pôles) et stator à encoches inclinées.

Les bobinages sont à pas raccourcis afin de réduire le taux d'harmoniques.

Les alternateurs sont construits en conformité aux directives CEE 2006/42, 2006/95, 2004/108 et leurs modifications, aux normes CEI 2-3, EN 60034-1, IEC 34-1, VDE 0530, BS4999-5000.

Les exécutions en accord avec d'autres spécifications peuvent être suivies sur demande du client.

La structure mécanique, toujours trés robuste, permet un accés facile aux raccordements et permet les vérifications des autres parties trés facilement.

La carcasse est en acier, les flasques en fonte, l'arbre est en acier C45 avec ventilateur claveté.

Le grade de protection est IP23 (sur demande, il est possible de réaliser un grade de protection supérieur).

Les isolements sont de la classe H, les imprégnations en vernis epoxy pour les parties tournantes et les parties plus élevées en tension comme les stators sont imprégnées sous vide et pression (sur demande, nous pouvons exécuter des traitements spéciaux). Dans le domaine des anti-parasitages, la production de série satisfait la norme EN61000-6-3, EN61000-6-1.

MASCHINEN BESCHREIBUNG

Die 2 und 4 poligen Generatoren der Serie ECP3 sind selbstregelnd und brushless.

Sie besitzen eine mit einem Dämpfungskäfig ausgestattete, rotierende Drossel und einen fest eingebauten Anker mit schrägen Nuten. Die Wicklungen sind im Schritt Verkurzt, um den harmonischen Gehalt zu reduzieren. Die Generatoren sind in Ubereinstimmung mit den Bestimmungen 2006/42, sowie mit 2006/95 und 2004/108 und deren entsprechenden Änderung, und den Normen CEI 2-3, EN 60034-1, IEC 34-1, VDE 0530, BS4999-5000. Ausführungen, die anderen als den angegebenen Spezifikationen entsprechen sollen, können auf Kundenanfrage hergestellt werden.

Die mechanische, sehr widerstandsfähige, robuste Struktur ermöglicht leichten Zugang zu den Verbindungen und Anschlüssen und erlaubt eine ebenso leichte Kontrolle der verschiedenen Teile. Das Gehäuse besteht aus Stahl, die (Schutz) schilde aus Gußeisen, die Welle aus C45-Stahl mit aufgezogenem Lüfterrad. Die Schutzklasse ist IP23 (auf Anfrage kann auch eine hohere Schutzklasse realisiert werden). Die Isolierungen entsprechen der Klasse H, die Imprägnierungen erfolgen mit Epoxidharzen für die drehbaren Teile, bzw, durch Vakuumverfahren für die Teile, die erhöhter Spannung ausgesetzt sind, wie z.B. Ständer (auf Anfrage auch Sonderverfahren möglich). Bezüglich der Funkstörungen, entspricht die Produktionsserie der EN61000-6-3, EN61000-6-1. Normen.

DESCRIPCION MAQUINA

Los generadores serie ECP3 son auto-regulados, brushless a 2 y 4 polos.

Possen inductor rotante con jaula de atenuación e inducido fijo con canaletas inclinadas.

Los bobinados son a paso recortado para reducir el contenido armónico.

Los generadores están construidos en conformidad a las directivas 2006/42, 2006/95, 2004/108 y sus modÍficas, normas CEI 2-3, EN 60034-1, IEC 34-1, VDE 0530, BS4999-5000.

Construcciones de acuerdo con otras especÍficas podrán ser realizadas bajo pedido del cliente.

La estructura mecánica, siempre de gran consistencia, permite un fácil acceso a los conexionados, como asÍ también un control de las diferentes partes de la misma.

La carcasa está construida en acero, las tapas en fundición, el eje en acero C45 con ventilador acoplado.

El grado de protección es IP23 (a pedido es posible realizar un grado de proteccÍon superior).

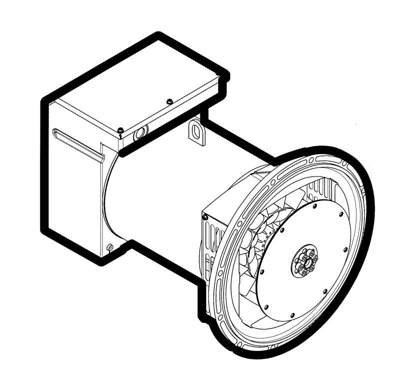
Los aislantes son en clase H, las partes rotantes son impregnadas con resinas epoxÍdicas con tratamiento en vacÍo para las partes que trabajan a mayor tensión, como son los estatores (a pedido tratamientos especiales). En el campo de la radio-interferencia, la produccion de serie satisface las normas EN61000-6-3, EN61000-6-1.

PREMESSA

I generatori della serie ECP3, rispondono alle direttive CEE 2006/42, 2009/95, 2004/108 e loro modifiche; pertanto non presentano pericolo per l'operatore, se installati, usati, manutenuti secondo le istruzioni fornite dalla Mecc Alte e a condizione che i dispositivi di sicurezza siano tenuti in perfetta efficienza.

Per questa ragione occorre attenersi scrupolosamente alle istruzioni indicate in questo manuale.

E' vietata qualsiasi riproduzione di questo manuale.



INTRODUCTION

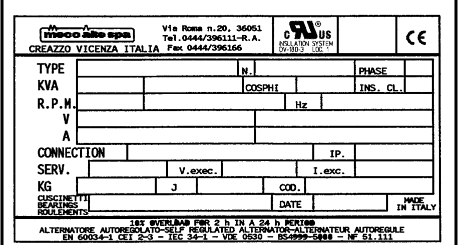
The ECP3 alternators comply with the EEC directives 2006/42, 2009/95, 2004/108 and their amendments; therefore they pose no danger to the operator if they are installed, used and maintained according to the instructions given by Mecc Alte and provided the safety devices are kept in perfect working conditions.

Therefore a strict observance of these instructions is required.

Any reproduction of this manual is forbidden.

IDENTIFICAZIONE MACCHINA

Per qualsiasi comunicazione con la Mecc Alte o con i centri di assistenza autorizzati, citare sempre il tipo e il codice del generatore.

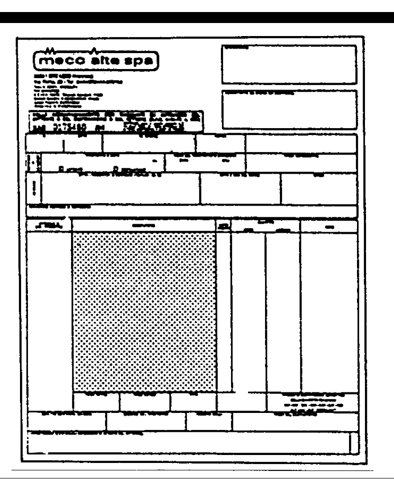


MACHINE IDENTIFICATION

Always indicate the generator type and code when contacting Mecc Alte or the authorized after-sales service centres.

VERIFICA ALLA CONSEGNA

Alla consegna del generatore controllare con la bolla di accompagnamento che non ci siano danni o parti mancanti; nel caso informare immediatamente lo spedizioniere, l'assicurazione, il rivenditore o la Mecc Alte.



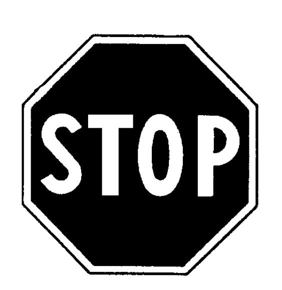
INSPECTION ON DELIVERY

When the alternator is delivered, check that unit conforms with the delivery note and ensure that there are no damaged or defective parts; should there be any, please inform the forwarding agent, the insurance company, the seller or Mecc Alte immediately.

PRESCRIZIONI DI SICUREZZA

Prima di qualsiasi intervento di pulizia, lubrificazione o manutenzione il motore primario a cui e' collegato il generatore non deve essere in funzione, ma fermo e isolato dalle sue fonti di energia.

Per fermare il generatore occorre seguire scrupolosamente la procedura di arresto del sistema di trascinamento; il generatore non e' previsto di Stop/Emergenza, ma si arresta istantaneamente in relazione al sistema di arresto predisposto dall'installatore.



SAFETY REQUIREMENTS

Before any cleaning, lubrication or maintenance operation, ensure that the generator is stationary and disconnected from the power supply.

When stopping the generator, ensure the compliance with the procedures for stopping the prime mover.
The generator, in fact, has no Emergency Stop, but is controlled by the device arranged by the installer.

INTRODUCTION

Les alternateurs de la série ECP3 répondent aux directives CEE 2006/42, 2009/95, 2004/108 et leurs modifications. Toutefois, ils ne présentent aucun danger pour l'utilisateur si l'installation, l'utilisation, les manutentions suivent les instructions fournies par Mecc Alte et à condition que les dispositifs de protection soient tenus en parfait état de marche.

Pour cette raison, il faut se conformer scrupuleusement aux instructions indiquées dans ce manuel.

Il est interdit de reproduire quoique ce soit de ce manuel.

VORWORT

Die Generatoren entsprechen den ECP3 estimmugen 2006/42, 2009/95, 2004/108 und deren entsprechenden Änderungen; aus diesem Grunde stellen sie keinerlei Gefahr für den Bediener dar, sofern sie in Übereinstimmung mit den von Mecc Alte vorgeschriebenen Anweisungen installiert, verwendet und gewartet werden und unter der Bedingung, daß die Schutzvorrichtungen stets in einem voll funktionstüchtigen Zustand gehalten werden.

Aus den oben genannten Grunden ist es erforderlich, sich streng an die in diesem Handbuch angegebenen Anweisungen zu halten.

Jegliche Form der Verbreitung und Reproduktion dieses Handbuchs ist verboten.

ACLARACION

Los generadores de la serie ECP3, responden a las directivas CEE 2006/42, 2009/95, 2004/108 y a sus respectivas modificaciones, por lo tanto no se presentan peligros para el operador, si instalados, usados y mantenidos según las instrucciones dadas por la MECC ALTE y con la condición que los dispositivos de seguridad sean mantenidos en una condición de perfecta eficiencia.

Por esta razón es necesario adecuarse a la perfección a las instrucciónes indicadas en este manual.

Se prohibe la reproducción total o parcial de este manual.

IDENTIFICATION DE LA MACHINE

Pour toute demande auprès de Mecc Alte ou auprès des centres agrées autorisés, citer toujours le type et le code de l'alternateur.

MASCHINEN IDENTIFIKATION

Für Mitteilungen an Mecc Alte oder an die autorisierten Service-Zentralen, ist der Generatorentyp und der Code anzugeben.

IDENTIFICACION MAQUINA

Para cualquier tipo de comunicación con la Mecc Alte o con los centros de reparación autorizados, indicar siempre el tipo y el código del generador.

VERIFICATION A LA LIVRAISON

A la livraison de l'alternateur, contrôler avec le bon de livraison qu'il n'y a aucun dommage ou pièces manquantes; si tel est le cas, informer immédiatement l'expéditeur, l'assureur, le revendeur ou Mecc Alte.

ÜBERPRÜFUNG BEI LIEFERUNG

Bei Lieferung des Generators ist anhand des Lieferscheins dieser auf Schäden, bzw. auf fehlende Teile hin zu überprüfen; in diesem Falle sind der Spediteur, die Versicherung, der Wiederverkäufer oder Mecc Alte umgehend darüber zu informieren.

CONTROL A LA ENTREGA

A la entraga del generador, controlar junto con la factura que no existan defectos o piezas faltantes; en caso contrario informar inmediatamente la empresa de transportes, la compañia de seguros, el revendedor o la Mecc Alte.

PRESCRIPTIONS DE SECURITE

Avant une quelconque intervention de nettoyage, lubrification ou manutention, le moteur avec lequel est accouplé l'alternateur ne doit pas être en fonctionnement mais isolé de ses sources d'énergie.

Pour coupé un alternateur, il faut suivre scrupuleusement la procédure d'arrêt du système d'entraînement, l'alternateur n'est pas pourvu d'arrêt d'urgence, mais il s'arrête instantanément en fonction du système d'arrêt prévu par l'installateur.

SICHERHEITS VORSCHRIFTEN

Vor jedem Eingriff für Reinigung, Schmierung oder Wartung, muß der Hauptmotor, an den der Generator angeschlossen ist, außer Betrieb gesetzt werden; er muß stillstehen und von seinen Energiequellen isoliert werden.

Um dem Generator zu stoppen, ist es erforderlich genauestens das Abstell-verfahren für das Zugsystem einzuhalten; der Generator ist nicht mit einem Sicherheits-abschalter ("NOTAUS") versehen, sondern er stoppt unmittelbar in Abhängigkeit von dem Abschaltsystem, das vom Hersteller vorgesehen ist.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Antes de cualquier tipo de operación de limpieza, lubrificación o mantenimiento, el motor primario al cual está acoplado el generador no debe estar en funcionamiento, el mismo deberá estar inmóvil y aislado de sus fuentes de energía.

Para detener el generador es necesario seguir escrupolosamente los procedimientos de detención del sistema de arrastre; el generador no posee un Stop/Emergencia, pués el mismo se detiene instantaneamente en función del sistema de stop preparado por el instalador.

PRESCRIZIONI DI SICUREZZA

SAFETY REQUIREMENTS

Durante la consultazione del presente manuale d'uso e manutenzione troverete alcuni simboli; questi hanno un preciso significato.

Symbols having specific meanings have been used throughout this instruction and maintenance manual.

SIMBOLOGIA CONVENZIONALE E SUA DEFINIZIONE

CONVENTIONAL SYMBOLS AND SYMBOL DESCRIPTION

IMPORTANTE
Segnala al personale interessato che l'operazione descritta presenta un rischio che può avere come conseguenza un danno alla macchina, se non effettuata nel rispetto delle normative di sicurezza.

IMPORTANTE **IMPORTANT** **WICHTIG**

IMPORTANT
This symbol warns the personnel concerned that the described operation may cause damages to the machine if it is not carried out according to the safety standards.

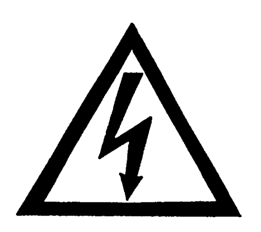
ACCORTEZZA
Segnala al personale interessato che l'operazione descritta presenta un rischio che può avere come conseguenza un danno alla macchina e/o lesioni al personale stesso, se non effettuata nel rispetto delle normative di sicurezza.

CAUTION
This symbol warns the personnel concerned that the described operation may cause damages to the machine and/or injures to the personnel if it is not carried out according to the safety standards.

AVVERTIMENTO
Segnala al personale interessato che l'operazione descritta presenta un rischio che può avere come conseguenza lesioni gravi o morte, se non effettuata nel rispetto delle normative di sicurezza.

WARNING
This symbol warns the personnel concerned that the described operation may cause serious injuries or death to the personnel if it is not carried out according to the safety standards.

PERICOLO
Segnala al personale interessato che l'operazione descritta presenta un rischio immediato che ha come conseguenza lesioni gravi o morte, se non effettuata nel rispetto delle normative di sicurezza.



DANGER
This symbol warns the personnel concerned that the described operation may immediately cause serious injuries or death to the personnel if it is not carried out according to the safety standards.

PRESCRIPTIONS DE SECURITE

Pendant la consultation du présent manuel d'instruction et de mantenance, vous trouverez quelques symboles; ces ont une précis signification.

SIMBOLIQUE CONVENTIONNEL ET DEFINITION

IMPORTANT
Signe au personnel interessé que l'operation décrite presente, une risque qu'il peut avoir comme conséquence une domage au la machine, si n'effectué pas dans le respect des normes de securité.

ADRESSE
Signe au personnel interessé que l'operation décrite presente, une risque qu'il peut avoir comme conséquence une domage au la machine et/ou lésiones graves au personnel même, si n'effectué pas dans le respect des normes de securité.

AVVERTISSEMENT
Signe au personnel intéressé que l'exécution décrite présente une risque qu'il peut avoir comme consèquence une domage ou lésiones graves ou mort, si n'effectué pas dans le respect des normes de securité.

DANGER
Signe au personnel intéressé que l'exécution décrite présente une risque immédiat qu'il a comme consèquence une domage ou lésiones graves ou mort, si n'effectué pas dans le respect des normes de securité.

SICHERHEITS VORSCRIFTEN

Beim Nachschlagen in diesem Handbuch zur Bedienung und Wartung sind hier und da einige Symbole zu finden; diese haben eine bestimmte Bedeutung.

ALLGEMEIN ÜBLICHE SYMBOLIK UND IHRE DEFINITION

WICHTIG
Signalisieren Sie dem zuständigen Personal, daß die beschriebene Arbeit ein Risiko darstellt, welches Schäden an der Maschine zur Folge haben kann; falls die Arbeit nicht unter voller Beachtung der Sicherheitsvorschriften erfolgt.

HINWEIS
Signalisieren Sie dem zuständigen Personal, daß die beschriebene Arbeit ein Risiko darstellt, welches Schäden an der Maschine und/oder Verletzungen des Personales selbst zur Folge haben kann; falls die Arbeit nicht unter voller Beachtung der Sicherheitsvorschriften erfolgt.

WARNHINWEIS
Dieses Symbol warnt das Personal, daß die hier beschriebene Operation eine eventuelle Gefahr darstellt, die ernste Verletzungen oder den Tod als Konsequenz zur Folge haben kann, wenn auszuführende Arbeit nicht nach den vorgeschriebenen Sicherheitsnormen durchgeführt wird.

GEFAHR
Dieses Symbol warnt das Personal, daß die hier beschriebene Operation eine sofortige Gefahr darstellt, die ernste Verletzungen oder den Tod als Konsequenz zur Folge haben kann, wenn auszuführende Arbeit nicht nach den vorgeschriebenen Sicherheitsnormen durchgeführt wird.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Durante la consultaciòn de el presente manual uso y manutention, aquìy allì hallerà algunes simbolos; Esos ont une preciso significado.

SIMBOLOGIA CONVENCIONAL Y SUAS DEFINICION

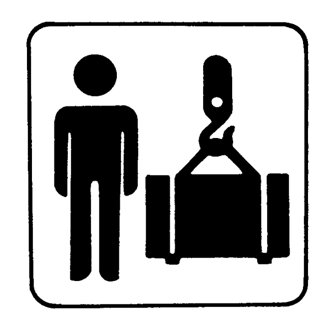
IMPORTANTE
Signa a el personal interesado que el operation descrita presenta, une riesgo que puede hacer como consecuencia une daño a la maquina, se no efectuada en el respecto de les normatives de securidad.

AGUDEZA
Signa a el personal interesado que el operation descrita presenta, une riesgo que puede hacer como consecuencia une daño a la maquina y/ou lésiones a el persoanl mismo, se no efectuada en el respecto de les normatives de securidad.

ADVERTIMIENTO
Señales a los personales interesado que la operación descrita introduce un riesgo que él pueda tener como lesiones o muertos serios de la consecuencia, si no está realizado en el respecto de lles normatives de securidad.

PELIGRO
Señales a los personales interesado que la operación descrita introduce un riesgo inmediato que tenga como lesiones o muertos seriosn de la consecuencia, si no está realizado en el respecto de les normatives de securidad.

ADDETTO ALLA MOVIMENTAZIONE
Identifica il tipo di operatore a cui è riservato l'intervento trattato.
Questa qualifica presuppone una piena conoscenza e comprensione delle informazioni contenute nel manuale d'uso del costruttore oltre che competenze specifiche dei mezzi di sollevamento, dei metodi e delle caratteristiche d'imbragatura e della movimentazione in sicurezza.



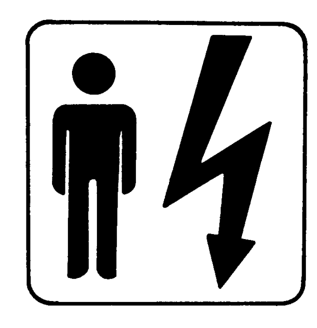
HANDLER
This symbol identifies the type of operator in charge of the operation described.
This qualification requires a complete knowledge and understanding of the information contained in the manufacturer's instruction manual as well as specific skills about the hoisting means, slinging methods and features and safe handling procedures.

MANUTENTORE MECCANICO
Identifica il tipo di operatore a cui è riservato l'intervento trattato.
Questa qualifica presuppone una piena conoscenza e comprensione delle informazioni contenute nel manuale d'uso del costruttore oltre che competenza specifica per effettuare gli interventi di installazione, regolazione, manutenzione, pulizia e/o riparazione.



MECHANICAL SERVICE MAN
This symbol identifies the type of operator in charge of the operation described.
This qualification requires a complete knowledge and understanding of the information contained in the manufacturer's instruction manual as well as specific skills necessary to perform installation, adjustment, maintenance, cleaning and/or repair operations.

MANUTENTORE ELETTRICO
Identifica il tipo di operatore a cui è riservato l'intervento trattato.
Questa qualifica presuppone una piena conoscenza e comprensione delle informa-zioni contenute nel manuale d'uso del costruttore oltre che competenza specifica per gli interventi di natura elettrica di collegamento, regolazione, manutenzione e/o riparazione.
E' in grado di operare in presenza di tensione all'interno di armadi e quadri elettrici.



ELECTRICAL SERVICE MAN
This symbol identifies the type of operator in charge of the operation described.
This qualification requires a complete knowledge and understanding of the information contained in the manufacturer's instruction manual as well as specific skills necessary to perform electrical operations such as connections, adjustment, maintenance and/or repair.
The electrical service man must be able to work even in case electrical cabinets and panels are live.

Nel caso di interventi straordinari e su autorizzazione scritta del servizio assistenza rivolgersi ai centri autorizzati Mecc Alte.

In case of exceptional operations and upon written request of servicing operations please apply to Mecc Alte authorized centers.

PRÉPOSÉ AU LA MOUVEMENTATION
Identifié le type de operateur dont il est reservé l'intervention traité.
Cette qualification suppose une pleine connaisance et compréhension des renseignement contenu dans le manuel d'instruction du constructeur plus loin que compétences spécifiques de moyens du soulévement, des méthodes et des caractéristiques d'éligage et du mouvementation en sécurité.

PRÉPOSÉ MÉCANIQUE
Identifié le type de operateur dont il est reservé l'intervention traité.
Cette qualification suppose une pleine connaisance et compréhension des renseignement contenu dans le manuel d'instruction du constructeur plus loin que compétences spécifiques pour effectuer les interventiones d'installation, regulation, manutention, nettoyage et/ ou réparation.

PRÉPOSÉ ÉLECTRIQUE
Identifié le type de operateur dont il est reservé l'intervention traité.
Cette qualification suppose une pleine connaisance et compréhension des renseignement contenu dans le manuel d'instruction du constructeur plus loin que compétences spécifiquede nature électrique de liaison, regulation, manutention, et/ou réparation.
Il est en degré de agir en présence de ension à l'interieur des armoires et tableaux électriques.

En cas des interventiones extraordinaires et sur autorisation écrite du service et assistance s'addreser aux centres autorisés Mecc Alte.

TRANSPORTBEAUFTRAGTER
Identifiziert den Personentyp, der mit dem Transport bzw. der Bewegung der Maschine beauftragt ist.
Diese Qualifikation setzt eine volle Kenntnis und Verständnis der im Bedienungshandbuch des Herstellers enthaltenen Informationen voraus, zusätzlich zu den spezifischen Kompetenzen, was die Transport- und Anhebemittel, die Eigenschaften der Transportschlingen und der sicheren Bewegung betrifft.

WARTUNGSFACHMANN MECHANIK
Identifiziert den Personentyp, der mit der mechanischen Wartung beauftragt ist.
Diese Qualifikation setzt eine volle Kenntnis und Verständnis der im Bedienungshandbuch des Herstellers enthaltenen Informationen voraus, zusätzlich zu den spezifischen Kompetenzen, was die Aufstellungs-, Einstellungs-, Wartungs-, Reinigungs- und/ oder Reparaturarbeiten betrifft.

WARTUNGSFACHMANN ELEKTRIK
Identifiziert den Personentyp, der mit der elektrischen Wartung beauftragt ist.
Diese Qualifikation setzt eine volle Kenntnis und Verständnis der im Bedienungshandbuch des Herstellers enthal-tenen Informationen voraus, zusätzlich zu den spezifischen Kompetenzen, was die Eingriffe elektrischer Natur betrifft, wie: Anschlüsse, Einstellung, Wartung und/oder Reparaturen.
Er ist in der Lage, auch Arbeiten im Inneren von Schaltschränken und –tafeln auszuführen, wenn diese unter Spannung stehen.

Im Fall von außergewöhnlichen Eingriffen und auf schriftliche Bestätigung des techn. Services sich an die autorisierten Kundendienstzentren von Mecc Alte wenden.

APLICADO A LA MOVIMENTATION
Identifica el tipo de operador la cual es reservado el intervenciòn tartado.
Esta calificaciòn presupone una llena conocimiento y comprensiòn des informa-ciònes contenidos en el manual para uso de el constructor de la parte de allà que competencia especificaciòn des medios de leventamiento, des métodos y des caracterìsticas de barrachera y de movimentaciòn en securidad.

MANUTENDOR MECANICO
Identifica el tipo de operador la cual es reservado el intervenciòn tartado.
Esta calificaciòn presupone una llena conocimiento y comprensiòn des informaciònes contenidos en el manual para uso de el constructor de la parte de allà que competencia especificaciòn por efectuar los intervenciònes de instalaciòn, regulaciòn, manutenciòn, limpieza y/ou reparaciòn.

MANUTENDOR ELÉCTRICO
Identifica el tipo de operador la cual es reservado el intervenciòn tartado.
Esta calificaciòn presupone una llena conocimiento y comprensiòn des informaciònes contenidos en el manual para uso de el constructor de la parte de allà que competencia especificaciòn por efectuar los intervenciònes de natura electrica de coligamiento, regulaciòn, manutenciòn, y/ou reparaciòn.
Es en grado de trabajar en presencia de tension a los interno des armarios y cuadros electricos.

En caso de intervenciçnes extraordinarios y su autorizaciòn escritura du servicio assistencia revolverse a los centros autorizado Mecc Alte.

PRESCRIZIONI DI SICUREZZA

Al momento dell'installazione le norme prevedono che il generatore sia collegato a terra.
Per questa ragione assicurarsi che l'impianto di messa a terra sia efficiente ed in conformita' con le direttive del paese dove il generatore sara' installato.

ATTENZIONE
L'INSTALLATORE FINALE E' RESPONSABILE DELLA PREDISPOSIZIONE DI TUTTE LE PROTEZIONI (DISPOSITIVI DI SEZIONAMENTO, PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI, PROTEZIONI CONTRO SOVRACORRENTI E SOVRATENSIONI, ARRESTO DI EMERGENZA ECC.) NECESSARIE PER RENDERE CONFORME IL MACCHINARIO E L'IMPIANTO UTILIZZATORE, ALLE VIGENTI NORME DI SICUREZZA INTERNAZIONALI/ EUROPEE.

Per la movimentazione dei generatori disimballati usare sempre ed esclusivamente gli appositi golfari.
Utilizzare funi di portata adeguata senza sollevare il generatore troppo dal pavimento (max 30 cm.)

Alla fine del periodo di vita della macchina, rivolgersi alle agenzie di smaltimento materiali ferrosi e non disperderne parti nell'ambiente.

Gli addetti all'installazione, conduzione e manutenzione del generatore devono essere tecnici adeguatamente qualificati e che conoscano le caratteristiche dei generatori.

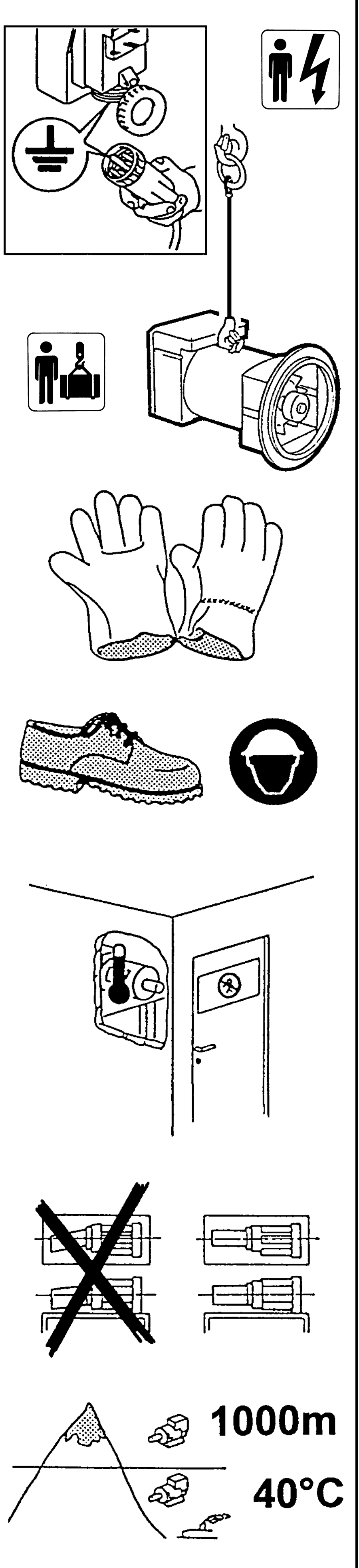
Le persone addette alla movimentazione devono sempre indossare guanti da lavoro e scarpe antinfortunistiche.
Qualora il generatore o l'intero impianto debba essere sollevato da terra, gli operatori devono usare un casco protettivo.

Il generatore va installato in un ambiente aerato. Se non c'e' sufficiente aria oltre al mal funzionamento esiste pericolo di surriscaldamento. Sulla porta di ingresso del locale ci deve essere un cartello indicante il divieto di accesso alle persone non autorizzate.

Assicurarsi che il basamento del generatore e del motore primario sia calcolato per sopportarne il peso e tutti gli eventuali sforzi dovuti al funzionamento.

E' responsabilità dell'installatore il corretto accoppiamento del generatore al motore, mettendo in atto tutti quegli accorgimenti necessari per garantire il corretto funzionamento del generatore ed evitare anomale sollecitazioni che possono danneggiare il generatore (come vibrazioni, disallineamenti, strane sollecitazioni etc).

La macchina è stata progettata per garantire la potenza nominale in ambienti con temperatura massima di 40 °C e altitudine inferiore ai 1000 metri (EN60034-1), se non diversamente indicato. Per condizioni diverse vedere il catalogo commerciale (depliant).



SAFETY REQUIREMENTS

Before installing the generator, arrangements must be made to earth the machine in compliance with any relevant electrical regulations.This is the reason why you must make sure that the grounding system is in good conditions and in compliance with the regulations of the country where the generator will be installed.

CAUTION
THE FINAL INSTALLER IS RESPONSIBLE FOR THE INSTALLATION OF ALL THE PROTECTIONS (SECTIONING DEVICES, PROTECTIONS AGAINST DIRECT AND INDIRECT CONTACTS, OVERCURRENT AND OVERVOLTAGE PROTECTIONS, EMERGENCY STOP, ETC.) NECESSARY FOR THE MACHINE TO COMPLY WITH THE EXISTING INTERNATIONAL/EUROPEAN SAFETY REGULATIONS.

For handling the unpacked generators, always use the special eyebolts only; use ropes having a suitable carriyng capacity and do not lift the generator too much from the floor (max 30 cm.).

When the machine is worn cut, contact the companies in charge of the disposal of ferrous material and do not throw away its parts into the environment.

The operators in charge of the installation, operation and maintenance of the generators must be skilled technicians who know the characteristics of the generators.

The people in charge of the handling must always wear work gloves and safety shoes. In case the generator or the whole plant must be lifted from the floor, the operators must wear a safety helmet.

The generator must be installed in an airy room. If there is not enough air, a malfunction or an overheating may occur. All entry doors into generator room should be clearly marked “Authorized persons only”.

Take sure that gen-set foundations and baseframe are suitable to bear the combined weight of the alternators and prime mover.

The installer is responsible for the correct coupling of the generator to the engine and for the performance of all precautions necessary to guarantee the correct operation of the generator and avoid abnormal stress, which could damage the generator (such as vibrations, misalignment, strange noises or vibrations, etc.)

The machine was designed to guarantee the nominal power in environments with a maximum temperature of 40° C, at altitudes lower than 1000 m asl (EN60034-1), unless otherwise specified; for different operating conditions, see the commercial catalogue (brochure).

PRESCRIPTIONS DE SECURITE

Au moment de l'installation, les normes prévoient que l'alternateur soit relié à la terre.
Pour cette raison, s'assurer que l'installation de mise à la terre fonctionne bien, et soit en conformité avec les directives du pays où le générateur sera installé.

ATTENTION
L'INSTALLATEUR FINAL EST RESPONSABLE DE LA MISE EN PLACE DE TOUTES LES PROTECTIONS NÉCESSAIRES (DISPOSITIFS DE PROTECTION ET DE COUPURE, PROTECTIONS CONTRE LES CONTACTS DIRECTS ET INDIRECTS, PROTECTIONS CONTRE LES SURCHARGES ET LES SURTENSIONS, ARRÊT D'URGENCE ETC.), POUR RENDRE CONFORME LE MATÉRIEL ET SON IMPLANTATION AUX NORMES DE SÉCURITÉ INTERNATIONALES ET EUROPÉENNES EN VIGUEUR.

Pour le déplacement des alternateurs sortir de leur emballage, utiliser toujours et exclusivement les points d'encrage, utiliser les moyens de levage adéquates sans trop soulever l'alternateur du sol (max. 30 cm).

A la fin de la période de vie de la machine, s'adresser aux organismes de recyclage du matériel concerné.

Les ouvriers, conducteurs et manutentionnaires de l'alternateur doivent être techniquement qualifiés et connaître les caractéristiques du générateur.

Les personnes employées à la manutention doivent avoir des gants et des chaussures de sécurité. Dans le cas où l'alternateur ou le groupe électrogène doivent être soulevés de terre, les opérateurs doivent utiliser un casque de protection.

L'alternateur doit être installé dans un endroit aéré. Si la quantité d'air n'est pas suffisante, outre un mauvais, fonctionnement, il existe aussi un risque de surchauffe.
Sur la porte d'entrée du local il doit y avoir un écriteau indiquant "entrée interdite aux personnes non autorisées".

S'assurer que le chassis, support de l'alternateur et du moteur, est dimensioné pour supporter la masse totale.

L'installateur est responsable du couplage correct du générateur au moteur, par la mise en place des moyens nécessaires pour garantir le bon fonctionnement du générateur et éviter des sollicitations anormales qui pourraient endommager le générateur (comme les vibrations, les désalignements, sollicitations anormales, etc.).

La machine a été conçue afin de garantir la puissance nominale dans des lieux ayant une température maxima de 40 °C et à une altitude inférieure à 1000 mètres (EN60034-1), sauf indication différente ; pour des conditions différentes, consulter le catalogue commercial (dépliant).

SICHERHEITS VORSCHRIFTEN

Bei der installation ist, gemäß Vorschriften, darauf zu achten, daß der Generator geerdet wird. Aus diesem Grunde ist es erforderlich sicherzustellen, daß die Erdungsanlage leistungsfähig ist und mit den Vorschriften des Landes, in dem der Generator installiert wird, übereinstimmt.

ACHTUNG
DER ENDMONTEUR IST VERANTWORTLICH FÜR DIE VOREINSTELLUNG UND VORBEREITUNG ALLER SCHUTZVORRICHTUNGEN (TRENNVORRICHTUNGEN, SCHUTZVORRICHTUNGEN GEGEN DIREKTUND INDIREKT-KONTAKT, SCHUTZVORRICHTUNGEN GEGEN ÜBERSTROM UND ÜBERSPANNUNG, NOTAUS, ETC.), DIE MACHINE UND DIE ANLAGE DES ANWENDERS AN DIE GÜLTIGEN INTERNATIONALEN UND EUROPÄISCHEN SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ANZUPASSEN.

Für den Transport der nicht verpackten Generatoren sind immer und ausschließlich die entsprechend geeigneten Transportösen zu verwenden. Es sind Seile mit geeigneter Tragfähigkeit zu verwenden, ohne den Generator zu sehr von der Bodenfläche anzuheben (max. 30 cm).

Am Ende der Lebendsdauer der Maschinen ist sich an die Entsorgungsunternehmen für Eisenmaterialen zu wenden; Teile dürfen nicht einfach weggeworfen werden.

Das für installation, Bedienung und Wartung zuständige Personal muß aus entsprechend qualifizierten Technikern bestehen, die die Eigenschaften des Generators genau kennen.

Die für den Transport zuständigen Personen haben stets Arbeitshandschuhe und Schuhwerk gemäß den Unfallverhütungsvorschriften zu tragen. Sofern der Generator oder die gesamte Anlage vom Boden angehoben werden müssen, haben die Arbeiter ein Schutzelm zu verwenden.

Der Generator muß in einem belüfteten Raum installiert werden. Wenn ausreichende Belüftung nicht gegeben ist, besteht die Gefahr fehlerhaften Funktionierens und der Überhitzung.
An der Eintrittstür zu diesem Raum ist ein Schild anzubringen, das den Eintritt für nicht autorisierte Personen untersagt.

Es ist sicherzustellen, daß der Untergrund für den Generator und den Hauptmotor so berechnet ist, daß er das Gewicht tragen kann.

Es liegt in der Verantwortung des Installateurs den Generator korrekt mit dem Motor zu verbinden und alle notwendigen Maßnahmen umzusetzen, die den richtigen Betrieb des Generators garantieren und Belastungen vermeiden, die den Generator beschädigen könnten (wie Vibrationen, Abweichungen, sonderbare Beanspruchungen etc.).

Das Gerät wurde entwickelt, um die Nennleistung in Ambienten mit einer maximalen Temperatur von 40 °C und einer Höhe unter 1000 Meter (EN60034-1) zu garantieren, wenn nicht anders angegeben; bei anderen Bedingungen bitte im Handelskatalog (Prospekt) nachschlagen.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Al momento de la instalación, las normas preveen la conexión a tierra del generador. Por lo tanto es necesario que la instalación de puesta a tierra sea eficiente y en conformidad con las directivas del país donde el generador será montado.

ATENCION
EL INSTALADOR FINAL ES RESPONSABLE DEL MONTAJE DE TODAS LAS PROTECCIONES (DISPOSITIVOS DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIONES CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS, PROTECCIONES CONTRA SOBRE-CORRIENTE Y SOBRETENSION, PARADA DE EMERGENCIA, ETC.), NECESARIAS PARA PRODUCIR LA CONFORMIDAD DE LAS MAQUINAS Y LA INSTALACION CON LAS NORMAS VIGENTES DE SEGURIDAD INTERNACIONALES Y EUROPEAS.

Para mover los generadores desembalados, usar siempre y exclusivamente los correspondientes ganchos que poseen los mismos.
Utilizar correas de resistencia adecuada sin necesidad de elevar demasiado el generador del pavimento (max 30 cm).

Al final del periodo de vida útil de la máquina, dirigirse a una agencia de reciclaje de materiales ferrosos, de manera de no perder partes en el ambiente.

Las personas dedicadas a la instalación, transporte y mantenimiento del generador deberán ser técnicos adecuadamente calificados y que conozcan las características de los generadores.

Las personas dedicadas al transporte deberán usar siempre guantes de trabajo y zapatos de seguridad. Siempre que el generador o el equipo completo sea elevado del suelo, los operadores deberán usar cascos de protección.

El generador debe ser instalado en un ambiente aireado.
Si no hoy suficiente ventilación, además del mal funcionamiento existirá el peligro de sobrecalentamiento.
A la puerta de ingreso del local se deberá colocar un cartel que prohiba el acceso a las personas no autorizadas.

Asegurarse que la base de apoyo del generador y del motor primario sean calculadas para soportar el peso total.

Es responsabilidad de instalador la correcta conexión entre el generador y el motor, mediante el uso de todas las medidas de seguridad necesarias que garanticen el correcto funcionamiento del generaror y que eviten sobrecargas que puedan dañarlo (x.e. vibraciones, desajustes, conexiones irregulares, etc...)

El mecanismo ha sido diseñado para garantizar la potencia nominal en ambientes con una temperatura máxima de 40° C, y en altitud inferior a 1000 metros (EN60034-1), salvo indicaciones distintas; para conocer condiciones diferentes de las indicadas, vea el catálogo comercial (folleto).

PRESCRIZIONI DI SICUREZZA

Nelle vicinanze della macchina non ci devono essere persone con indumenti svolazzanti tipo: sciarpe, fular, bracciali, etc e qualsiasi indumento deve essere chiuso con elastici alle estremita'.

I generatori non devono mai e per nessuna ragione funzionare con le seguenti protezioni aperte:
- copertura frontale.
- protezioni delle ventole.

A richiesta puo' essere montato un tipo di regolatore corredato di segnalazioni a led, che sono:
Verde - funzionamento regolare
Giallo - intervento protezione sovraccarico
Rosso - intervento protezione bassa velocita'

I generatori sono rumorosi; anche se il livello acustico è sicuramente inferiore a quello del motore primario, devono essere installati in ambienti isolati (stanza, sala macchine, etc.) e chi vi accede deve munirsi di cuffie antirumore.

I generatori sviluppano calore anche elevato in funzione della potenza generata.
Pertanto non toccare il generatore se non con guanti antiscottatura e attendere, una volta spento, che esso raggiunga la temperatura ambiente.

Anche se la macchina e' protetta in tutte le sue parti evitare di sostare nelle sue vicinanze.

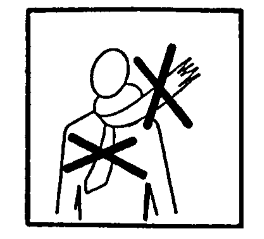
Per nessuna ragione appoggiarsi o sedersi sul generatore.

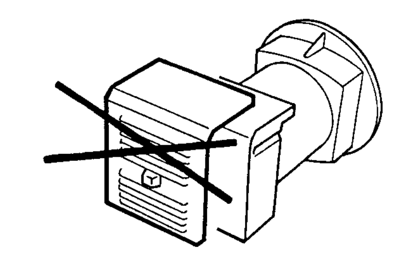
Non togliere per nessuna ragione le etichette, anzi richiederne la sostituzione in caso di necessita'.

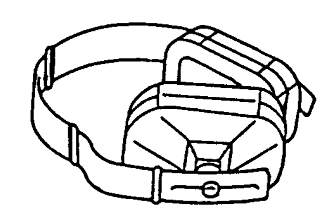
PERICOLO DI CORTO CIRCUITO
Il generatore e' costruito con grado di protezione IP23; pertanto e' fatto divieto di spruzzare o di mettere contenitori di liquidi sopra le parti elettriche.

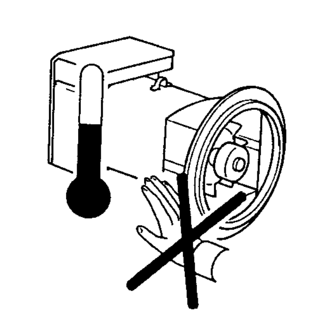
In caso di sostituzione di pezzi di ricambio richiedere esclusivamente ricambi originali.

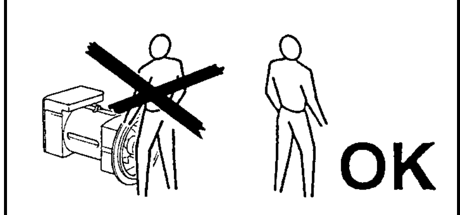
Per la sostituzione di parti usurate comportarsi rigorosamente come descritto al capitolo manutenzione; queste manutenzioni devono essere eseguite da tecnici adeguatamente qualificati.

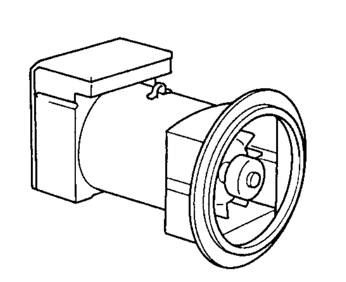


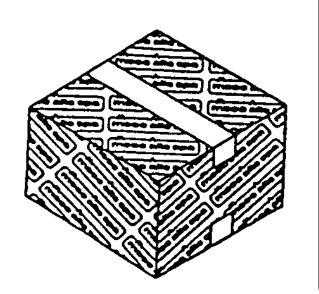












SAFETY REQUIREMENTS

No person must wear fluttering clothes (such as scarves, etc.) near the machine and any garment must be fastened with elastic bands at its ends.

The generators must never and for no reason run whith following guards removed:
- terminals cover
- fan guards.

If required, the generator can be equipped with a regulator with led display, as follows:
Green - regular operation
Yellow - overload protection activated
Red - low speed protection activated

The generators are noisy; even if the sound level is certainly lower than that of the prime motor, they must be installed in soundproof rooms (room, engine room, etc.) where it is necessary to wear antinoise car protectors.

The generators produce heat proportional to the output.
Therefore, do not touch the generator if you do not wear antiscorch gloves and, after switching it off, do not touch it until it has cooled down.

Even if all the machine components are protected, keep away from the machine.

Do not lean or sit on the generator for whatever reason.

Do not remove the labels for whatever reason; on the contrary, if necessary, replace them.

DANGER OF SHORT CIRCUIT
The degree of protection of the generator is IP23; short circuits may occur if liquids are spilt onto areas containing electrical parts.

In case of replacement of spare parts, use original spare parts only.

For the replacement of worn parts, carefully follow the maintenance instruction; these operations must be carried out by skilled technicians.

PRESCRIPTIONS DE SECURITE

Dans le voisinage de la machine, il ne doit y avoir aucune personne portant des vêtements flottants type écharpe, foulard...et quelque soit le vêtement, il doit être fermé avec un élastique à l'extrémité.

Les alternateurs ne doivent jamais et pour aucune raison fonctionner avec les protections suivantes ouvertes:
- couvercle de boite à bornes
- protection du ventilateur.

Sur demande, on peut monter un type de régulateur doté de signalisations par voyants, qui sont :
Vert - fonctionnement régulier
Jaune - intervention protection surcharge
Rouge - intervention protection faible vitesse

La machine génère du bruit même si son niveau est inférieur à celui du moteur, il doit être alors installé dans un local (isolé), et il est nécessaire pour les personnes d'être munies de casque antibruit.

Les alternateurs produisent de l'énergie calorifique directement proportionnelle à la puissance utilisée.
Ainsi, ne pas toucher l'alternateur ou bien avec des gants appropriés, et attendre que celui-ci, une fois arrêté soit de nouveau à la température ambiante.

La machine est protégée dans tout son environnement, éviter de rester dans son voisinage.

Pour aucune raison, il ne faut s'appuyer ou s'asseoir sur l'alternateur.

Ne pas arracher non plus les étiquettes ou adhésifs, au contraire, les réclamer en cas de nécessité.

DANGER DE COURT-CIRCUIT
L'alternateur est construit avec un grade de protection IP23; il est formellement déconseillé d'asperger ou de mettre tout récipient contenant du liquide sur les parties électriques.

En cas de changement de tout composant, il est indispensable de les remplacer par les pièces d'origine.

Ces modifications doivent être exécutées par du personnel technique qualifié.

SICHERHEITS VORSCHRIFTEN

In der Nähe der Maschinen dürfen sich keine Personen aufhalten, die nicht anligende Kleidungs-oder Schmuckstücke tragen (wie z.B.Schals,Tücher, Armbänder, usw.).Jedes Kleidungsstück muß an den Gelenken durch Gummis geschlossen werden.

Die Generatoren dürfen niemals und aus keinem Grund in Betrieb sein, wenn folgende Schutzvorrichten geöffnet sind:
- Klemmenabdeckung
- Schutzvorrichtungen des Lüfterrades.

Auf Wunsch kann ein Regler mit folgenden Led-Anzeigen montiert werden:
Grün - Normalbetrieb
Gelb - Ansprechendes Überlastungsschutzes
Rot - Ansprechen des Unterdrehzahlschutzes

Die Generatoren sind laut; auch wenn der Geräuschpegel durchaus unterhalb dem Pegel des Hauptmotors liegt, müssen sie in isolierten Räumlichkeiten (Räume, Maschinenräume, usw.) aufgestellt werden.
Personen, die diese Räume betreten, müssen sich mit Kopfhöhrern vor dem Lärm schützen.

Die Generatoren entwickeln Wärme auch in erhöhtem Maße, jeweils in Abhängigkeit von der erzeugten Leistung. Aus diesem Grunde ist die Maschine nur mit Verbrennungsschutzhandschuhen zu berühren.
Ist die Maschine ausgeschaltet, ist abzuwarten, daß diese wieder Umgebungstemperatur annimmt.

Auch wenn die Maschine vollständig abgesichert ist, ist der Aufenthalt in ihrer Nähe zu vermeiden.

Aus keinem Grunde darf man sich an den Generator lehnen oder sich auf ihn setzen.

Aus keinem Grunde sind die Etiketten zu entfernen, stattdessen ist bei Bedarf Ersatz anzufordern.

GEFAHR VON KURZSCHLÜSSEN
Der Generator ist mit einem Schutzgrad IP23 Konstruiert; daher ist es verboten, die elektrischen Teile zu bespritzen oder Behälter mit Flüssigkeiten auf diese zu stellen.

Müssen Teile ausgewechselt werden, sind ausschließlich originale Ersatzteile anzufordern.

Beim Austausch von Verschleißteilen müssen die im Kapitel "Wartung" angegebenen Vorschriften strengstens eingehalten werden; diese Wartungsarbeiten müssen von entsprechend qualifizierten Technikern durchgeführt werden.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

En próximidades de la máquina no deberá haber personas con indumentaria volante como pulseras, bufandas, etc. Qualquier otro tipo de indumentaria deberá ser fijada con elásticos en las extremidades.

Los generadores no deberán bajo ninguna condición funcionar con las siguientes protecciones descubiertas:
- tapa de bornes
- protección de ventilador.

A petición es posible incorporar un tipo de regulador provisto de los pilotos siguientes:
Verde - funcionamiento regular
Amarillo - intervención protección contra las sobrecargas
Rojo - intervención protección baja velocidad

Los generadores son ruidosos, y si bien su nivel acústico es seguramente inferior al motor primario, los mismos deberán ser instalados en ambientes aislados (cabina, sala máquimas, etc.) y las personas que acceden deberán llevar auriculares antiruido.

Los generadores producen calor, y el mismo puede ser elevado en función de la potencia generada, por lo tanto no tocar la máquina si no se posee quantes antiquemaduras, después de un tiempo de haber detenido el generador, hasta que el mismo alcance la temperatura ambiente.

Si bien la máquina está protegida en todas sus partes, evitar de pararse cerca de la misma.

Por ninguna razón apoyarse o sentarse sobre el generador.

No quitar por ninguna razón las etiquetas, por el contrario, pedir la sustitución en caso de necesidad.

PELIGRO DE CORTO CIRCUITO
El generador está construido con grado de protección IP23; por lo tanto se prohibe salpicar o colocar recipientes con líquido sobre las partes eléctricas.

En caso de sustitución de partes de repuesto, exigir exclusivamente repuestos originales.

Para la sustitución de partes usadas, comportarse rigurosamente como descripto en el capítulo mantenimiento; estas operaciones deberán ser realizadas por técnicos adecuadamente calificados.

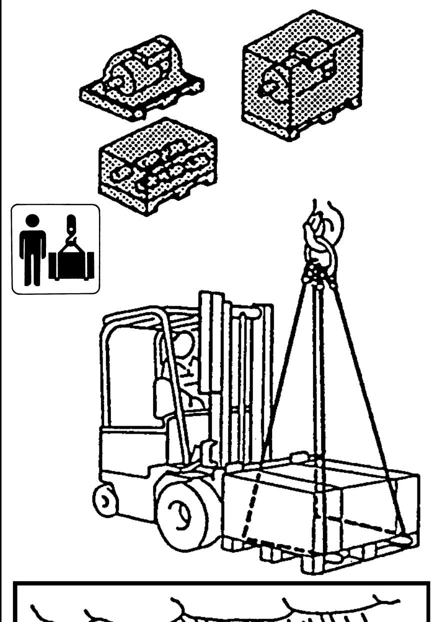
TRASPORTO E IMMAGAZZINAMENTO



TRANSPORT AND STORAGE

In funzione della destinazione gli alternatori possono essere imballati per la spedizione in vari modi.

Alternators will be packed for shipment in a manner suitable to their mode of transport and final destination.

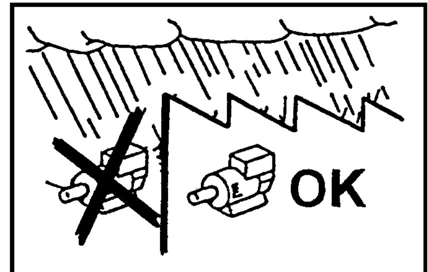


In ogni caso per movimentarli, osservare nella bolla di accompagnamento, il peso, e con mezzi adeguati, sollevare da terra il meno possibile.

Prior to handling goods, please ensure that lifting equipment is of sufficient capacity. Under lifting conditions machinery should be elevated to a minimal distance from the ground.

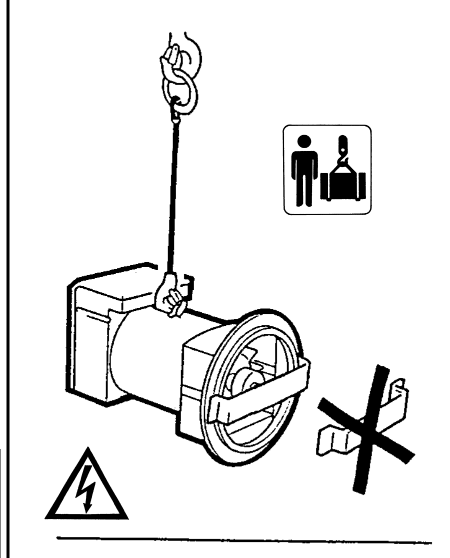
Nel caso che l'imballo debba essere movimentato con carrelli, occorre che le forche siano tenute il piu' larghe possibile in modo da evitare cadute o scivolamenti.

When lifting or moving goods by forklift apparatus, care should be taken to ensure that forks are correctly positioned to prevent slipping or falling of pallet or crate.



In caso di immagazzinamento, gli alternatori imballati e non, devono essere depositati in un locale fresco e asciutto o comunque mai esposto alle intemperie.

Both packed and unpacked alternators shall be stored in a cool and dry room, and shall never be exposed to the inclemency of the weather.



Una volta disimballato il generatore, (monosupporto) non scollegare il sistema di fissaggio rotore, in quanto quest'ultimo potrebbe scivolare.

With regard to single bearing alternators (form MD35) please ensure that the rotor securing device is in place. Failure to do so may lead to slippage or assembly.

Per la movimentazione al fine dell'installazione, sollevare i generatori, sempre, attraverso i propri golfari.

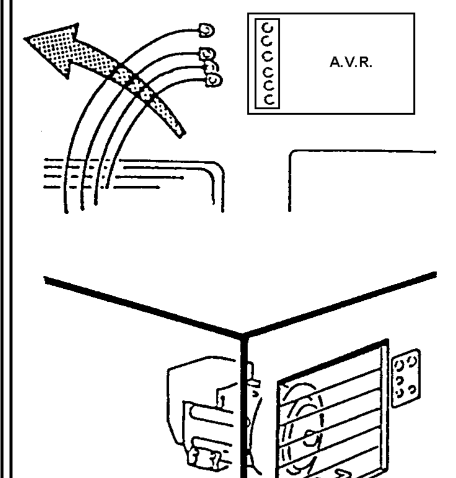
When installing the alternators, always lift them by using their eyebolts.

ATTENZIONE:

DOPO LUNGHI PERIODI DI IMMAGAZZINAMENTO O IN PRESENZA DI SEGNI EVIDENTI DI UMIDITA'/ CONDENSA, VERIFICARE LO STATO DI ISOLAMENTO.

LA PROVA DI ISOLAMENTO DEVE ESSERE ESEGUITA DA UN TECNICO ADEGUATAMENTE QUALIFICATO.

PRIMA DI ESEGUIRE TALE PROVA E' NECESSARIO SCONNETTERE IL REGOLATORE DI TENSIONE; SE LE PROVE DARANNO UN RISULTATO TROPPO BASSO (INFERIORE A 1 MΩ)(EN60204-1) SI DOVRA ASCIUGARE L'ALTERNATORE IN UN FORNO A 50-60C°.



PLEASE NOTE :

AFTER PROLONGER STORAGE OR IF THE MACHINES SHOW SIGNS OF CONDENSATION, ALL WINDINGS SHOULD BE SUBJECTED TO INSULATION TESTS PRIOR TO OPERATING.

THE INSULATION TEST SHALL BE MADE BY SKILLED PERSONNEL.

BEFORE CARRYING OUT THE TEST, THE VOLTAGE REGULATOR MUST BE DISCONNECTED; IF THE TEST RESULTS ARE TOO LOW (LOWER THAN 1 MΩ)(EN60204-1) THE ALTERNATOR MUST BE DRIED IN AN OVEN AT 50-60°C.

TRANSPORT ET STOCKAGE

En fontion de la destination des alternateurs, ils peuvent être emballés pour l'expédition de différentes manières.

En cas de déplacement des caisses, il est nécessaire de contrôler sur le bordereau de livraison le poids et, avec du materiél adéquate les soulever de terre le moins haut possible.

Dans le cas où l'emballage devra être déplacé avec des chariots élévateurs, il est nécessaire que les sangles soient mantenues le plus large possible de façon à éviter des chutes ou des glissements.

En cas de stockage, les alternateurs emballés ou non, doivent être déposés dans un local frais et aéré et jamais exposés aux intempéries.

Une fois l'alternateur sorti de l'emballage, (monopalier) ne pas enlever le système de fixation du rotor, car dans ce cas, ce dernier pourrait glisser.

Pour les manutentions à la fin de l'installation, soulever les alternateurs, toujours avec leurs propres anneaux de levage.

ATTENTION :

APRÈS DE LONGUES PÉRIODES DE STOCKAGE OU EN PRÉSENCE DE SIGNES ÉVIDENTS D'HUMIDITÉ / CONDENSATION, VÉRIFIER L'ÉTAT D'ISOLEMENT.

L'ESSAI D'ISOLEMENT DOIT ÊTRE ÉXECUTÉ PAR UN TECHNICIEN QUALIFIÉ.

AVANT DE PROCÉDER À UN TEL ESSAI, IL EST NÉCESSAIRE DE DÉCONNECTER LE RÉGULATEUR DE TENSION; SI LES VALEURS MESURÉES SONT INFÈRIEURES À CELLES REQUISES (NFÈRIEURES À 1 MΩ)(EN60204-1) IL EST NÉCESSAIRE DE SUPPRIMER L'HUMIDITÉ EN METTANT L'ALTERNATEUR DANS UN FOUR À 50-60°C.

TRANSPORT UND LAGERUNG

In Abhängigkeit von dem Zielort, können die Generatoren entsprechend auf verschiedene Art und Weise für den Versand verpackt werden.

In jedem Fall sind für den Transport die Angaben des begleitenden Lieferscheins bezüglich Gewicht zu beachten; der Generator soll mit geeigneter Hilfsmittel so wenig wie möglich vom Boden hochgehoben werden.

Sollte die Verpackung mit dem Generator mit Gabelstaplern bewegt werden müssen, ist es erforderilch, die Gabelstellung so weit wie möglich einzustellen, umdadurch zu verhindern, daß die Verpackung herunterfallen oder herunterrutschen kann.

Die Lagerung von verpackten und unverpackten Generatoren muß in einem kühlen und trockenen Raum erfolgen, der keinesfalls Witarungseinflüssen ausgesetz ist.

Sobald der Generator (1 Lager Schild) aus seiner Verpackung entnommen ist, darf die Sicherungsvorrichtung für den Rotor nicht entferntwerden, da dieser abrutschen könnte.

Zum Trasport der Generatoren für installationszwecke, dürfen diese stets ausschließlich an ihren dafür vorgesehenen Ringschrauben aufgehängt werden.

ACHTUNG :

NACH EINER LÄNGEREN LAGERUNGSZEIT ODER BEI DEUTLICHEN ANZEICHEN VON FEUCHTIGKEIT ODER KONDENSAT, IST DER ZUSTAND DER ISOLIERUNGEN ZU ÜBERPRÜFEN.

DIE ÜBERPRÜFUNG DER ISOLIERUNG DARF NUR VON EINEM FACHMANN DURCHGEFÜHRT WERDEN.

VOR DER DURCHFÜHRUNG EINER SOLCHEN PRÜFUNG IST ES ERFORDERLICH, DEN SPANNUNGSSREGLER ABZUTRENNEN; SOLLTE DIE ÜBERPRÜFUNG EIN ZU NIEDRIGES ERGEBNIS ERBRINGEN, (UNTERHALB VON 1 MΩ)(EN60204-1), MUß DER GENERATOR IN EINEM OFEN BEI 50-60°C GETROCKNET WERDEN.

TRANSPORTE Y DEPOSITO

En función del destino final, los alternadores podrán ser embalados para su expedición en varios modos.

En todos los casos, para moverlos, observar en la factura, el peso y con los medios adecuados, elevarlos del piso lo menos posible.

En caso que el embalaje sea movido por medio de un elevador, será necesario que las cuerdas del mismo ocupen todo la base de la caja, para evitar caídas o deslizamientos.

En caso de depósito, los alternadores con o sin embalaje, deberán ser puestos en un lugar fresco y seco o por lo menos nunca ser expuestos a la intemperie.

Una vez desembalado el generador, (Monosoporte) no quitar el sistema de fijación del rotor, pues de otra manera el mismo podría deslizarse y caer.

Para mover los generadores antes de su instalación, elevarlos siempre por medio de sus ganchos respectivos.

ATENCION :

DESPUES DE LARGOS PERIODOS DE DEPOSITO O EN PRESENCIA DE EVIDENTES SIGNOS DE HUMEDAD O CONDENSACION, CONTROLAR EL ESTADO DE AISLACION.

LA PRUEBA DE AISLACION DEBE SER EFECTUADA POR UN TECNICO ADECUADAMENTE CALIFICADO.

ANTES DE REALIZAR LA PRUEBA ES NECESARIO DESCONECTAR EL REGULADOR DE TENSION; SI LOS RESULTADOS SON DEMASIADO BAJOS (INFERIOR A 1MΩ)(EN60204-1), SE DEBERA SECAR EL ALTERNADOR EN UN HORNO A 50-60°C.

TRASPORTO E IMMAGAZZINAMENTO

Ricordarsi che, una volta che il generatore sara' accoppiato al motore primario, o montato su un basamento, o installato in un telaio in modo da formare un corpo unico, non dovra piu' essere sollevato dai propri golfari ma si dovranno seguire le indicazioni dell'installatore.

Non disperdere l'imballo nell'ambiente, ma rivolgersi alle agenzie di smaltimento.

TRANSPORT AND STORAGE

Once the generator is coupled with an engine, mounted on a baseframe, or installed on a complete generating set, it cannot be lifted by its lifting bolts.The relevant instructions for lifting complete generating set should be followed.

Any packing materials should be disposed of via correct waste disposal methods. Do not discard waste materials into the environment.

ACCOPPIAMENTO MECCANICO

L'accoppiamento del generatore al motore primo e' a cura dell'utilizzatore finale ed e' eseguito secondo la sua sola discrezione.

Le attenzioni richieste sono:

NELLA MESSA IN SERVIZIO AVER CURA CHE LE APERTURE DI ASPIRAZIONE E SCARICO DELL'ARIA DI RAFFREDDAMENTO SIANO SEMPRE LIBERE.

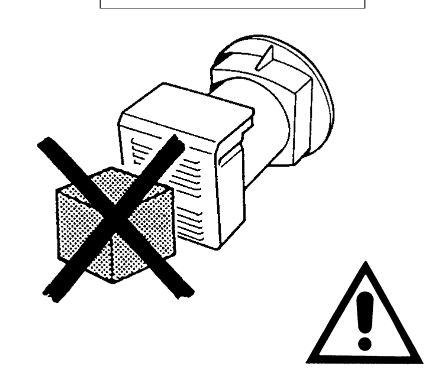
IL LATO DI ASPIRAZIONE NON DEVE ESSERE VICINO A SORGENTI DI CALORE. IN OGNI CASO, SE NON SPECIFICATAMENTE CONCORDATO, LA TEMPERATURA DELL'ARIA DI RAFFREDDAMENTO DEVE ESSERE QUELLA AMBIENTE E COMUNQUE NON SUPERIORE A 40°C.

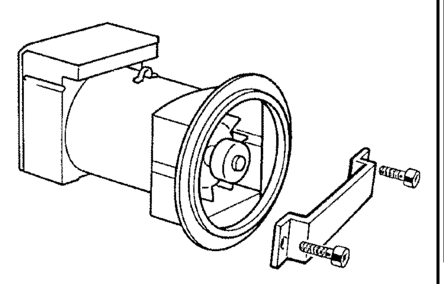
IN CASO DI GENERATORI MONOSUPPORTO IN FASE DI ACCOPPIAMENTO CON IL MOTORE PRIMO, FARE ATTENZIONE CHE IL ROTORE NON SI SFILI; TOGLIERE IL SISTEMA DI FISSAGGIO ROTORE.





IMPORTANTE
IMPORTANT
WICHTIG





MECHANICAL COUPLING

The mechanical coupling is under the sole responsibility of the final user, and has to be done at his discretion.

Warnings:

BEFORE STARTING THE ALTERNATOR, CHECK THAT THE AIR INLETS AND OUTLETS ARE FREE OF ANY OBSTRUCTIONS.

THE AIR INLETS SHOULD NOT BE NEAR ANY HEATING SOURCES.
IN ANY CASE, IF NOT SPECIFICALLY REQUESTED, THE COOLING AIR TEMPERATURE MUST BE EQUAL TO THE ENVIRONMENT TEMPERATURE AND NEVER HIGHER THAN 40°C.

BEFORE MECHANICAL COUPLING OF SINGLE BEARING ALTERNATORS REMOVE THE ROTOR SECURING DEVICE PLACED THERE TO PREVENT ROTOR FROM SLIPPING.

TRANSPORT ET STOCKAGE

Se rappeler qu'une fois l'alternateur accouplé au moteur d'entrainement, ou monté sur socle, ou installé sur un châssis de manière à former un seul bloc, il ne devra plus être soulevé par ses propres anneaux de levage mais il faudra suivre les indications de l'installateur.

Ne pas jeter l'emballage dans la nature mais s'adresser à un centre de recyclage.

TRANSPORT UND LAGERUNG

Sobald der Generator eineal an einen Antriebsmotor angeschlossen wird, bzw. auf einem Unterbau montiert oder in einem Rahmen installiert wird, so daß ein einziger Block entsteht, darf er nicht mehr an den Ringschrauben angehoben werden.
Es sind die Vorschriften des Monteurs zu beachten.

Die Verpackung ist durch die entsprechen den Entsorgungsunternehmen zu entsorgen.

TRANSPORTE Y DEPOSITO

Recordar que, una vez que el generador será acoplado al motor primario, o montado en su base, o instalado en una estructura de manera de formar un cuerpo único, no deberá ser elevado por medio de sus ganchos, sino que se deberán seguir las indicaciones del instalador.

No dejar que el embalaje se pierda en el ambiente, dirigirse siempre a cualquier agencia que trate el reciclaje de residuos.

ACCOUPLEMENT MECANIQUE

L'accouplement de l'alternateur au moteur d'entraînement est à la charge de l'utilisateur final et est exécuté selon sa propre méthode.

Les précautions requises sont :

DANS LA MISE EN SERVICE, S'ASSURER QUE LES OUVERTURES D'ASPIRATION ET L'EVACUATION DE L'AIR DE REFROIDISSEMENT SOIENT TOUJOURS LIBRES.

LE CÔTÉ DE L'ASPIRATION NE DOIT PAS ÊTRE PRÈS D'UNE SOURCE DE CHALEUR. DANS CHAQUE CAS, S'IL N'Y A PAS DE SPÉCIFICATION PARTICULIÈRE, LA TEMPÉRATURE DE L'AIR DE REFROIDISSEMENT DOIT ÊTRE CELLE AMBIANTE ET DE TOUTE FAÇON, NE DOIT PAS ÊTRE SUPÈRIEURE À 40°C.

DANS LE CAS DES ALTERNATEURS MONOPALIER EN PHASE D'ACCOUPLEMENT AVEC LE MOTEUR D'ENTRAÎNEMENT, FAIRE ATTENTION QUE LE ROTOR N'AIT PAS GLISSÉ SUR SON AXE. ÔTER LE SYSTÈME DE FIXATION DU ROTOR.

MECHANISCHER ANSCHLUß

Der Anschluß des Generatores an einen Antriebsmotor obliegt dem Anwender und erfolgt nach eigenen Ermessen.

Folgende Punkte sind zu beachten :

BEI DER INBETRIEBNAHME IST ZU GEWÄHRLEISTEN, DAß DIE ÖFFNUNGEN FÜR DIE ANSAUGUNG BZW. FÜR DEN AUSTRITT DER KÜHLLUFT IMMER FREI BLEIBEN.

DIE ANSAUGSEITE DARF SICH NICHT IN DER NÄHE VON WÄRMEQUELLEN BEFINDEN. FALLS NICHT ANDERWEITIG VEREINBART, MUß DIE KÜHLLUFT RAUMTEMPERATURE AUFWEISEN UND DARF DEN WERT VON 40°C NICHT ÜBERSCHREITEN.

BEI EIN LAGER SCHILD GENERATOREN IST IN DER PHASE DES ANSCHLUSSES AN DEN ANTRIEBSMOTOR DARAUF ZU ACHTEN, DAß SICH DER ROTOR NICHT LÖST; EINE EVENTUELL VORHANDENE BEFESTIGUNGSSICHERUNG DES ROTORS IST ZU ENTFERNEN.

ACOPLAMIENTO MECANICO

El acoplamiento del generador al motor primario es responsabilidad del usuario final, y el mismo será efectuado a propia discreción.

Los puntos de atención requeridos son :

EN LA PUESTA EN SERVICIO ASEGURARSE QUE LAS ABERTURAS DE ASPIRACION Y DESCARGA DEL AIRE DE REFRIGERACION SE ENCUENTREN SIEMPRE LIBRES DE OBSTACULOS.

EL LADO DE ASPIRACION NO DEBE ESTAR CERCA A FUENTES DE CALOR.
DE CUALQUIER MANERA, SI NO ES PREVIAMENTE CONVENIDO, LA TEMPERATURA DEL AIRE DE RIFREGERACION DEBE SER AQUELLA DEL AMBIENTE, DE TODOS MODOS, NO SUPERIOR A 40 °C.

EN CASO DE GENERADOR MONOSOPORTE EN FASE DE ACOPLAMIENTO CON EL MOTOR PRIMARIO, ASEGURARSE QUE EL ROTOR NO SE DESLIZE; QUITAR EL SISTEMA DE FIJACION DEL MISMO.

ACCOPPIAMENTO MECCANICO



MECHANICAL COUPLING

Nel caso di accoppiamento di un generatore serie ECP3 avente forma costruttiva B3/B9 seguire le seguenti istruzioni:

When coupling with an ECP3 series generator having a B3/B9 form, follow the instructions below:

-) montare il coperchio anteriore sul motore fissandolo con le apposite viti e applicando una coppia di serraggio di 48±7% Nm se si impiegano viti M10 o 21±7% Nm nel caso di viti M8 (figura 1)

Fig. 1

-) mount the front cover on the motor, fixing it with the appropriate screws and applying a tightening torque of 48±7% Nm if using M10 screws or 21±7% Nm for M8 screws (figure 1)

-) bloccare l'alternatore sul coperchio fissando i quattro dadi M8 sui tiranti, applicando una coppia di serraggio pari a 16 ±7% Nm (figura 2)

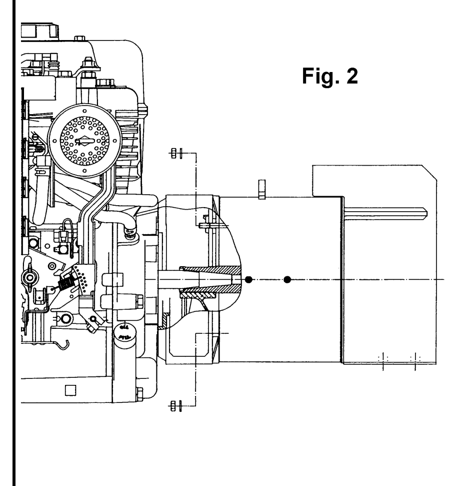


Fig. 2

-) lock the alternator into the cover by fixing the four M8 nuts onto the bolts, applying a tightening torque of 16±7% Nm (figure 2)

-) inserire il tirante centrale nella sua sede ed avvitare il dado (figura 3)

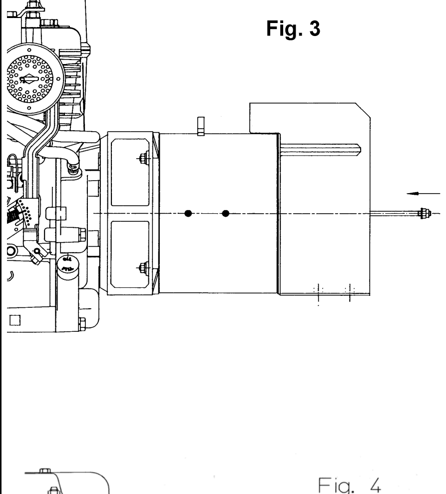


Fig. 3

-) insert the central bolt into its housing and screw the nut (figure 3)

-) bloccare il tirante centrale applicando una coppia di serraggio pari a 21±7% Nm se si impiegano tiranti M8, mentre, se si impiegano tiranti M14, applicare una coppia di serraggio pari a 120±7% Nm; rimontare le retine di protezione laterali e la griglia di chiusura posteriore applicando sulle viti M5 una coppia di serraggio pari a 3,5±7% Nm (figura 4).

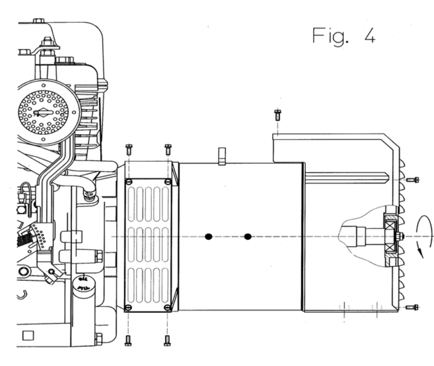


Fig. 4

-) block the central stay rod, applying a tightening torque of 21±7% Nm if you are using stay rods of M8, while if you are using M14 stay rods, apply a tightening torque of 120±7% Nm; reassemble the lateral protective nets and the rear closing grid by applying a tightening torque of 3,5±7% Nm to the M5 screws (figure 4)

ACCOUPLEMENT MECANIQUE

En cas de montage d'un générateur série ECP3 ayant la forme constructive B3/B9, suivre les instructions suivantes:

-) monter le couvercle avant sur le moteur en le fixant avec les vis prévues à cet effet et en appliquant un couple de serrage de 48±7% Nm si on utilise des vis M10 ou de 21±7% Nm en cas de vis M8 (figure 1)

-) bloquer l'alternateur sur le couvercle en fixant les quatre écrous M8 sur les tirants, en appliquant un couple de serrage de 16±7% Nm (figure 2)

-) enfiler le tirante central dans son logement et visser l'écrou (figure 3)

-) bloquer le tirant central en appliquant un couple de serrage égal à 21±7% Nm si on utilise des tirants M8, alors que si on emploie des tirants M14, il faut appliquer un couple de serrage égal à 120±7% Nm; remonter les grilles de protection laterales et la grille de fermeture arrière en appliquant aux vis M5 un couple de serrage de 3,5±7% Nm (figure 4).

MECHANISCHER ANSCHLUß

Bei Anschluß eines Generators der Serie ECP3 mit Bauform B3/B9 müssen die folgenden Anweisungen befolgt werden :

-) den vorderen Deckel auf den Motor setzen und ihn mit Hilfe der entsprechenden Schrauben und einem Anzugsmoment von 48±7% festziehen, wenn Schrauben M10 verwendet werden, oder aber mit einem Anzugsmoment von 21±7% Nm bei Verwendung von Schrauben M8 (Abbildung 1)

-) den Umwandler auf dem Deckel befestigen und ihn mit Hilfe der vier Schraubmuttern M8 an den Zugstangen befestigen bei Aufbringen eines Anzugsmoments von 16±7% Nm (Abbildung 2)

-) Die mittlere Zugstange in ihrem Sitz einstecken und die Schraubmutter schrauben (Abbildung 3)

-) die zentralen Stellschraube mit einem Drehmoment von 21±7% Nm blockieren, sollten M8 Schrauben verwendet werden, während bei der Verwendung von M14 diese mit einem Drehmoment von 120±7% Nm anziehen; die seitlichen Schutznetze sowie das hintere Abschlußrost wieder aufsetzen und hierfür ein Anzugsmoment von 3,5±7% Nm auf die Schrauben M5 aufbringen (Abbildung 4).

ACOPLAMIENTO MECANICO

En el caso de acoplamiento de un generador serie ECP3 con forma constructiva B3/B9, siga las instrucciones siguientes :

-) monte la tapa anterior encima del motor sujetándola con sus tornillos y aplicando un par de torque de 48±7% Nm si utiliza tornillos M10, o de 21±7% Nm si utiliza tornillos M8 (fig. 1)

-) sujete el alternador en la tapa fijando las cuatro tuercas M8 en los tirantes, aplicando un par de torque de 16±7% Nm (fig. 2)

-) introducir el tirante central en su lugar y enroscar la tuerca (fig. 3)

-) bloquear el tirante central aplicando una pareja de cierre igual a 21±7% Nm si se emplean tirantes M8, mientras, si se emplean tirantes M14, aplicar una pareja de cierre igual a 120±7% Nm; vuelva a montar las redecillas de protección laterales y la rejilla de cierre posterior, aplicando a los tornillos M5 un par de torque de 3,5±7% Nm (fig. 4).

ACCOPPIAMENTO MECCANICO

Un allineamento impreciso può causare vibrazioni e danneggiamenti dei cuscinetti. E' consigliabile inoltre verificare la compatibilità delle caratteristiche torsionali del generatore e del motore (a cura del cliente). I dati sul generatore necessari per tale verifica sono disponibili nella relativa documentazione.

Nel caso di accoppiamento di un generatore serie ECP3 avente forma costruttiva MD35 seguire le seguenti istruzioni:

-) verificare il corretto posizionamento dei dischi (quota "L") in funzione del tipo di accoppiamento considerato (tavola 2 pag. 38); se necessario ripristinare la quota "L" spostando leggermente e assialmente il rotore. In posizione corretta il cuscinetto posteriore deve avere un gioco assiale da 0,5 a 2 mm.

-) avvicinare l'alternatore al motore di accoppiamento

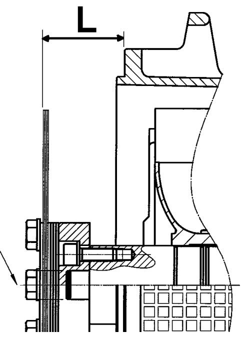
-) allineare uno dei fori di fissaggio dei dischi del volano con il foro dei dischi precedentemente posizionato

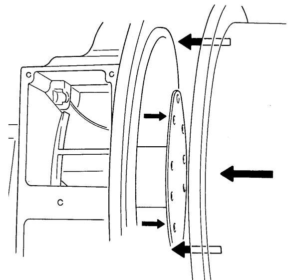
-) inserire ed avvitare parzialmente la relativa vite che blocca i dischi al volano. Ruotare il volano affinchè altri due fori si ripresentino nella stessa posizione ed avvitare parzialmente la relativa vite. Ripetere detta operazione per tutti gli altri fori

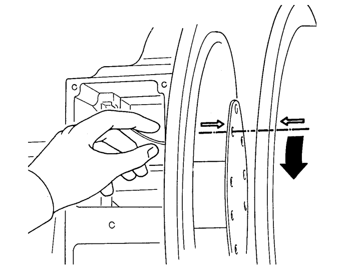
-) dopo aver verificato il corretto centraggio dei dischi nel volano motore, bloccare definitivamente dette viti

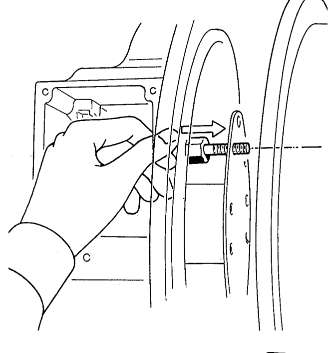
-) montare le due retine laterali di protezione, fornite a corredo del generatore.

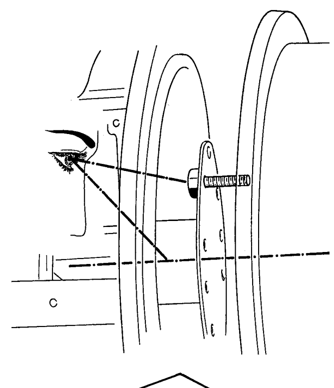
Solamente dopo che il generatore e' stato ben fissato meccanicamente procedere all'accoppiamento elettrico.

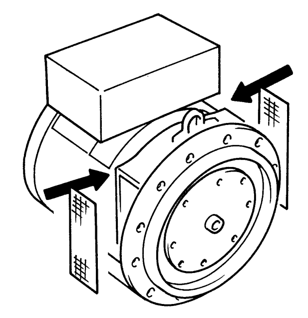












MECHANICAL COUPLING

A bad alignment may cause vibrations and bearing damages. It is advisable to verify the compatibility of the generator torsional characteristics and the engine (by the customer). The necessary data for this verification are available on the concerning documentation.

When coupling with an ECP3 series generator having a MD35 form, follow the instructions below:

-) according to the type of the coupling, verify the correct placement of the discs (dimension "L") (table 2 pag. 38); if necessary restore the "L" dimension moving gently and axially the rotor. In the right position the clearance of rear bearing should be from 0.5 to 2 mm.

-) move the generator close to the coupling engine

-) align one of the flywheel disk fastening holes with the holes of the previously positioned disks

-) Insert and partially tighten the screws that lock the disks to the flywheel. Turn the flywheel until another two holes are in the same position and partially tighten the screw. Repeat this operation for all the other holes

-) after inspecting the correct centring of the disks on the engine flywheel, the screws must be completely tightened

-) fix the two lateral protection grids supplied with the generator.

Only after a correct mechanical coupling, proceed with the electrical connections.

ACCOUPLEMENT MECANIQUE

Un alignement non précis peut engendrer des vibrations et dommages sur les roulements. Il est en outre conseillé de vérifier la compatibilité des caractéristiques torsionnelles de l'alternateur et du moteur (à charge du client). Les données nécessaires pour cette vérification sur l'alternateur sont disponibles dans la documentation.

En cas de montage d'un générateur série ECP3 ayant la forme constructive MD35, suivre les instructions suivantes:

-) vérifier le positionnement correct des disques (dimension "L") en fonction du type d'accouplement considéré (tableau 2 pag. 38); si besoin remettre la cote "L" en poussant légèrement et axialement le rotor. En position correcte, le roulement arrière doit avoir un jeu axial de 0.5 à 2 mm.

-) approcher l'alternateur au moteur de couplage

-) aligner un des trous de fixation des disques du volant avec le trou des disques placé précédemment

-) Insérer et visser partiellement la vis correspondante qui bloque les disques au volant; afin que les autres trous se présentent à nouveau dans la même position et visser partiellement la vis correspondante. Répéter cette opération pour tous les autres trous

-) après avoir vérifié que le centrage des disques au volant de moteur est correct, bloquer définitivement les susdites vis

-) monter les deux grilles latérales de protection fournies avec le générateur.

Seulement après que l'alternateur soit bien fixé mécaniquement, procéder au raccordement électrique.

MECHANISCHER ANSCHLUß

Eine ungenaue Ausrichtung kann zu Vibrationen und Beschädigungen der Lager führen. Es sollte außerdem überprüft werden, ob die Dreheigenschaften des Generators und des Motors kompatibel sind (dafür ist der Kunde verantwortlich). Die erforderlichen Angaben für diese Änderung sind in den entsprechenden Unterlagen verfügbar.

Bei Anschluß eines Generators der Serie ECP3 mit Bauform MD35 müssen die folgenden Anweisungen befolgt werden :

-) Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Position der Scheiben (abmessung "L") je nach gewünschter Kupplung (Tabelle 2, Seite 38); Falls erforderlich, können Sie das Maß "L" durch leichtes axiales Verschieben des Rotors wieder herstellen. In der korrekten Position muss das axiale Spiel des hinteren Lagers zwischen 0,5 und 2,0 mm liegen.

-) Den Wechselstromgenerator dem Koppelungsmotor annähern

-) Eines der zwei Befestigungslöcher der Schwungradscheiben mit dem vorher eingestellten Scheibenloch angleichen

-) Die entsprechende Schraube, die die Scheiben an dem Schwungrad blockiert, ist einzuführen und teilweise festzuschrauben. Das Schwungrad zum rotieren zu bringen, bis sich zwei weitere Löcher in gleicher Stellung befinden. Hierbei ist die entsprechende Schraube teilweise festzuschrauben. Für die restlichen Löcher ist dieser Vorgang zu wiederholen

-) Nach Feststellung der korrekten Zentrierung der Scheiben in das Motor-Schwungrad, sind die genannten Schrauben definitiv festzuziehen

-) Montage der zwei seitlichen Schutznetze, die mit dem Generator mitgeliefert sind.

Erst wenn der Generator mechanisch richtig befestigt ist, kann mit dem elektrischen Anschluß fortgefahren werden.

ACOPLAMIENTO MECANICO

Un alineamento incorrecto puede causar vibraciones o daños a los cojinetes. Ademas se aconseja verificar la compatibilidad de las caracteristicas torsionales del generador y del motor (responsabilidad del cliente). Los valores del generador para realizar esta comprobacion estan disponibles en la respectiva documentacion.

En el caso de acoplamiento de un generador serie ECP3 con forma constructiva MD35, siga las instrucciones siguientes :

-) verificar el posicionamiento correcto de los discos (dimensiones "L") en funcion del tipo de acople considerado (tabla 2 pag. 38); si es necesario, restablecer la cuota "L" reposicionando leve y axialmente el rotor. En la posicion correcta el cojinete posterior debe tener un juego axial de 0.5 a 2 mm.

-) aproximar el alternador del motor de acoplaje

-) alinear uno de los agujeros de fijación de los discos del volante con el agujero de los discos antes posicionado

-) inserir y atornillar parcialmente el respectivo tornillo que bloquea los discos al volante. Dar la vuelta al volante para que los otros dos agujeros se pongan otra vez en la misma posición y atornillar parcialmente el respectivo tornillo. Repetir la operación para todos los otros agujeros

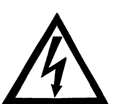
-) después de haber verificado el correcto centraje de los discos en el volante motor, bloquear definitivamente dichos tornillos

-) montar las dos redes laterales de protección, suministradas junto con el generador.

Solo después que el generador haya sido convenientemente fijado mecánicamente, efectuar la conexión eléctrica.

ACCOPPIAMENTO ELETTRICO





ELECTRICAL CONNECTIONS

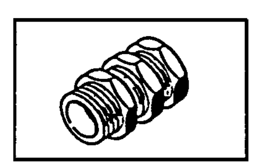
L'accoppiamento elettrico e' a cura dell'utilizzatore finale ed e' eseguito secondo la sua sola discrezione.
Per l'ingresso nella scatola morsetti si raccomanda di utilizzare passacavi e serracavi in accordo con le specifiche del paese di esportazione.

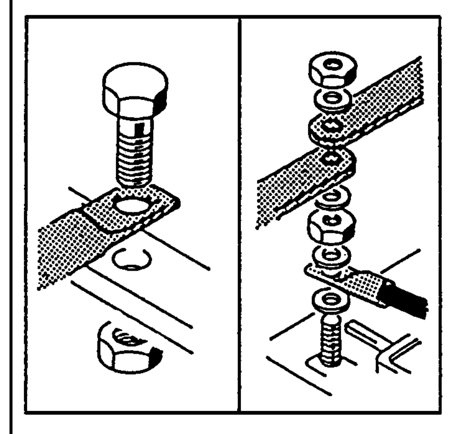
Collegamento avvolgimenti
(tav. 3 pag. 39)
Sono previsti entrambi i collegamenti, stella con neutro (Y) e triangolo (Δ) in tutti gli alternatori.
Per passare da un collegamento Y a Δ (es.da 400V a 230V) e' sufficiente spostare i ponti sulla morsettiera principale (vedere schema tav. 3 pag. 39). Nessun intervento e' richiesto, sul regolatore di tensione.
I generatori sono costruiti di serie con 12 cavi di uscita per consentire di ottenere tensioni diverse (es. 115 / 200 / 230 / 400V).
I generatori, vanno sempre collegati a terra con un conduttore di adeguata sezione utilizzando uno dei due (interno/esterno) appositi morsetti.
Dopo aver eseguito il collegamento, rimontare il coperchio scatola morsetti.

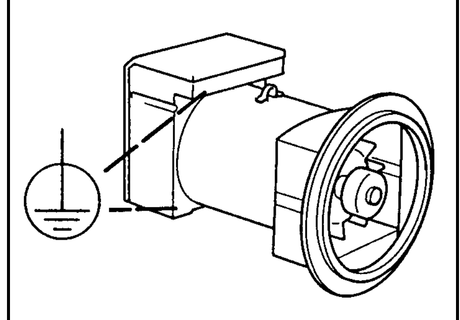
NOTA: variazioni di frequenza.
La macchina fornita per funzionare a 50Hz puo' funzionare anche a 60Hz (o viceversa); e' sufficiente tarare il potenziometro al nuovo valore nominale di tensione.
Passando da 50Hz a 60Hz, la potenza puo' aumentare del 20% (corrente invariata), se la tensione aumenta del 20%; se la tensione rimane invariata la potenza, puo' aumentare del 5% per effetto della migliore ventilazione.
Per generatori costruiti appositamente per una frequenza di 60Hz nel passaggio a 50Hz, la tensione e la potenza devono necessariamente diminuire del 20% rispetto a quelle riferite a 60Hz.

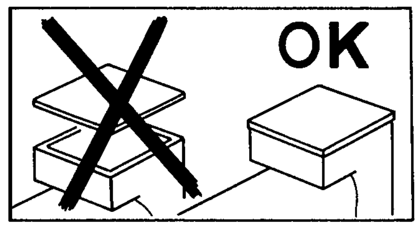
REGOLATORE DI TENSIONE
(tav. 4 pag. 39)
L'autoregolazione ottenuta tramite il regolatore elettronico tipo DSR garantisce in condizioni statiche una precisione della tensione del ± 1% con qualsiasi fattore di potenza e con variazione di velocita' compresa fra -10% e + 20%.

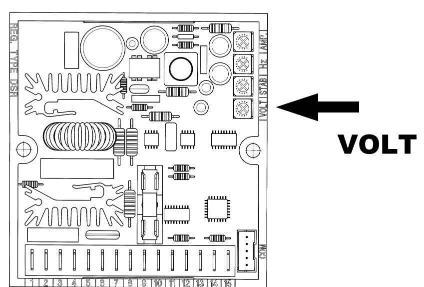
ATTENZIONE :
Il controllo di tensione va eseguito a vuoto con l'alternatore funzionante a frequenza nominale.
Agendo sul potenziometro tensione dei regolatori elettronici si puo' ottenere la regolazione della tensione entro il ±5% del valore nominale.
E' anche possibile, inserendo un potenziometro da 10KΩ negli appositi morsetti (10-11), ottenere la regolazione della tensione entro il ± 5% del valore nominale.
Per maggiori dettagli sui regolatori consultare il manuale specifico.

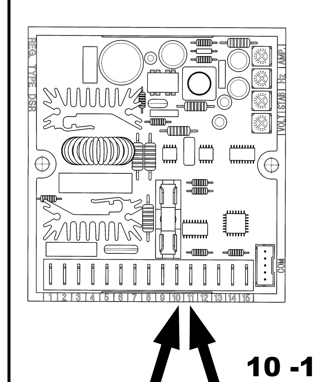










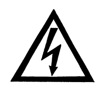


All electrical output connections are the responsibility of, and are at the discretion of, the end user.
When making terminal box connections, all cable and terminal lugs should meet the relevant standards of the country of final destination.

Windings connection
(table. 3 pag. 39)
All alternators feature both star with neutral(Y) and delta (Δ) connections.
To reconnect from a star to delta connection (for ex. from 400V to 230V), modify the linking arrangements on the output terminal board (see diagram on table 3 page 39).
It is not necessary to adjust the voltage regulator.
Standard alternators are equipped with 12 cables to offer different voltages (for example 115 / 200 / 230 / 400).
The altermator must always be earthed by sufficiently rated cable, using one of the inside or outside terminals. After completing output connections, ensure that the terminal box cover is securely in place.

NOTE : frequency variations.
A standard production machine wound for 50 Hz can also function at 60 Hz (and vice versa) by resetting the A.V.R. voltage potenziometer to the new nominal voltage value.
When changing from 50 to 60 Hz the alternator power, and nominal voltage will increase by 20%, but the current does not change from 50 Hz value. Should voltage stay at 50 Hz nominal value, then the output power may be increased by 5% due to improved ventilation.
For machines wound for 60 Hz, changing to 50 Hz, the voltage and power values have to decrease by 20% of 60 Hz values.

VOLTAGE REGULATOR
(table 4 page 39)
Self-regulation by means of an DSR electronic regulator guarantees precise voltages of ±1% in static conditions with any power factor and with a variation in speed of between -10% and +20%.



PLEASE NOTE :
The generator output voltage must be checked under no-load conditions, with the correct setting of frequency.
The voltage may be adjusted by ± 5% of the nominal, by acting upon the voltage potenziometer on the electronic regulators.
By connecting a 10 KΩ potentiometer across the relevant terminals (10-11), it is possible to have a remote voltage regulation of ± 5% of nominal voltage.
For further details on regulators, please see the specific manual.

RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Le raccordement électrique est à la charge de l'utilisateur final et il est exécuté par ses soins. Pour le raccordement à la boite à bornes, il est recommandé d'utiliser des passecables et des serre cables en accord avec les spécifications du pays d'exportation.

Couplage des enroulements
(Tab. 3 pag. 39)
Tous les alternateurs sont prévus pour être couplés soit en étoile avec neutre (Y) ou soit en triangle (Δ). Pour passer de la connexion Y à Δ (par exemple de 400V à 230V) il est suffisant de modifier la position des barettes sur la planchette à bornes (vois schéma tab. 3 pag. 39). Aucune intervention n'est nécessaire sur le régulateur de tension.
Les alternateurs sont construits en série de 12 fils de sortie afin de permettre d'obtenir plusieurs possibilités de tensions (exemple 115 / 200 / 230 / 400 V).
Les alternateurs doivent toujours être reliés à la terre avec un conducteur de section adéquate en utilisant une des deux (interne/externe) bornes appropriées.
Aprés avoir fait la liaison, remonter le couvercle de la boite à bornes.

NOTE: variations de fréquence.
La machine fournie pour un fonctionnement en 50 Hz peut également être entraînée pour 60 Hz (ou vice et versa).
Il est suffisant de tarer le potentiomètre "Volt" à la nouvelle valeur de tension.
En passant de 50 Hz à 60 Hz, la puissance augmente de 20% (courant constant) si la tension augmente de 20%; par contre si la tension reste identique, la puissance est augmentée de 5% grâce à l'augmentation de la ventilation.
Pour les alternateurs produits à 60 Hz et passant à 50 Hz, la tension et la puissance doivent nécessairement diminuer de 20%.

REGULATEUR DE TENSION
(tableau 4 page 39)
L'autorégulation obtenue au moyen du régulateur électronique de type DSR garantie dans des conditions statiques une précision de la tension de ±1 % avec n'importe quel facteur de puissance et avec une variation de vitesse comprise entre -10% et +20%.

ATTENTION :
Le contrôle de la tension se fait à vide avec l'alternateur fonctionnant à la fréquence nominale.
En agissant sur le potentiomètre de tension du régulateur électronique, on peut obtenir la régulation de la tension entre + ou - 5% de la valeur nominale.
Il est aussi possible, en insérant un potentiomètre de 10 KΩ dans les bornes appropriées (10-11), d'obtenir le réglage de la tension à distance dans une plage de + ou - 5%.
Pour plus de détails sur les régulateurs, consulter le manuel spécifique.

ELETRISCHER ANSCHLUß

Der elektrische Anschluß obliegt dem Endanwender und erfolgt nach eigenem Ermessen. Für den Eingang des Klemmenkastens wird empfohlen, Kabelführungen und Kabelschellen zu verwenden, die den Vorschriften und Spezifikationen des Exportlandes entsprechen.

Anschluß Wicklungen
(Tab. 3 Seite 39)
Für alle Generatoren sind beide Anschlußarten vorgesehen: Stern mit Sternpunktleiter (Y) und Dreieckschaltung (Δ). Um von einer Y-Schaltung auf eine Δ-Schaltung zu wechseln, (z.B. von 400V auf 230V), ist es ausreichend, die Brücken auf der Hauptklemmleiste zu verschieben (siehe Schema Tab. 3 Seite 39). Für den Spannungensregler ist keinerlei Eingriff erforderlich. Bei den Generatoren sind serienmäßig 12 Wicklungsenden auf das Hauptklemmbrett herausgeführt, so daß durch entsprechendes Umschalten 4 verschiedene Spannungen möglich sind (z.B. 115 / 200 / 230 / 400 V) lieferbar.
Die Generatoren müssen immer mit einem Leiter mit geeigneten Querschmitt unter Verwendung einer der dafür vorgesehenen Klemmen (innen / außen) geerdet werden.
Nach Durchführund des Anschlusses ist die Abdeckung des Klemmenkastens erneut anzubringen.

ANMERKUNG: Frequenzänderungen.
Ein für 50 Hz vorgesehener Generator kann durch entsprechende Drehzahländerung auch mit 60 Hz betrieben werden (oder umgekehrt).
Dazu ist lediglich am Sollwertpotentiometer die mit der geänderten Drehhzahl ebenfalls sich ändernde Spannung wieder auf die Nennspannung einzustellen.
Beim Übergang von 50 auf 60 Hz darf die abgenommene Leistung um 20% erhöht werden.
Beim Übergang von 60 auf 50 Hz muussen umgekehrt sowohl die Leistung als auch die Spannung wieder entsprechend reduziert werden.

SPANNUNGREGLER
(Abb. 4 Seite 39)
Die Selbstregelung durch den elektronischen Regler, Typ DSR, gewährleistet unter statischen Bedingungen eine Genauigkeit der Spannungseinstellung von ± 1%, mit jedem Leistungsfaktor und mit einer Drehzahländerung zwischen -10% und +20%.

ATTENTION :
Die Spannungskontrolle wird im Leerlauf bei Nennfrequenz durchgeführt.
Das Spannungspotentiometer der elektronischen Regler erlaubt die Spannungseinstellung. Diese Einstellung muß innerhalb ± 5% begrenzt sein.
Es ist ferner möglich, die geforderte Spannung mit einer Abweichung von ± 5% über Fernbedienung zu erziehen, und zwar durch Anschluß eines 10 KΩ Potentiometers an die entsprechenden Klemmen. Für weitere Einzelheiten bezüglich der Regler, schlagen Sie bitte in dem entsprechenden Handbuch nach.

CONEXION ELECTRICA

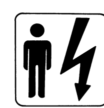
La conexión eléctrica es responsabilidad del usuario final y la misma se efectúa a discreción de este último. Para la entrada en la caja de bornes se recomienda utilizar pasa-cables con su sistema de fijación respectivo en conformidad con las especificaciones del país de exportación.

Conexión bobinados
(Tab. 3 pag. 39)
Se preveen ambas conexiones, estrella con neutro (Y) y triángulo (Δ) en todos los alternadores.
Para pasar de una conexión Y a Δ (ej. de 400V a 230V) es suficiente desplazar los puentes sobre los bornes principales (ver esquema tab. 3 pag. 39). Ningún tipo de intervención es requerido en el regulador de tensión. Los generadores son construidos de serie con 12 cables de salida para permitir diferentes valores de tensión (por ej. 115 / 200 / 230 / 400V).
Los generadores, deben ser siempre conectados a tierra con un conductor de sección adequada, utilizando uno de los dos bornes (interno/externo) previstos para la misma. Después de haber realizado la conexión, montar nuevamente la tapa de la caja de bornes.

NOTA: variación de frecuencia.
La máquina suministrada para funcionamiento a 50 Hz puede también funcionar a 60 Hz o viceversa. Para ello es suficiente tarar el potenciómetro al nuevo valor nominal de la tensión. Pasando de 50 a 60 Hz la potencia puede aumentar un 20% (corriente invariable) si la tensión aumenta un 20%. Si la tensión permanece invariable, la potencia puede aumentar un 5% por el efecto de una mejor ventilación.
Para generadores construidos a 60 Hz, al pasar a 50 Hz, la tensión y la potencia deberán disminuir necesariamente un 20% con respecto a los valores de 60 Hz.

REGULADOR DE TENSION
(tabla 4 pág. 39)
La autorregulación obtenida mediante el regulador electrónico tipo DSR garantiza en condiciones estáticas una precisión de la tensión del ± 1% con cualquier factor de potencia y con una variación de velocidad de entre -10% y +20%.

ATENCION :
El control de tensión se efectúa con el generador en vacío (sin carga) y a la frecuencia nominal.
Ajustando el potenciómetro tensión de los reguladores eletrónicos se puede obtener la regulación de la misma dentro del ± 5% del valor nominal.
Es también posible, conectando un potenciómetro de 10 KΩ en los bornes respectivos (10-11), obtener una regulación de la tensión a distancia dentro de un rango del ± 5%.
Para mayor información sobre los reguladores, consultar el manual especifico.



PROTEZIONI
Il regolatore elettronico DSR al fine di evitare anormali e pericolosi funzionamenti dell'alternatore e' provvisto di una protezione di bassa velocita' e di una per il sovraccarico.

Protezione bassa velocita':
Il suo intervento e' istantaneo e provoca la riduzione della tensione di macchina quando la frequenza scende al di sotto del 10% di quella nominale.
La soglia di intervento si regola agendo sul potenziometro "Hz".

Protezione di sovraccarico:
Un opportuno circuito compara la tensione parzializzata di eccitazione.
Se per piu' di 20 secondi viene superato il valore prestabilito per tale tensione (valore a cui corrisponde un valore di corrente di carico uguale a 1,1 volte la corrente di targa dell'alternatore), il regolatore interviene abbassando la tensione di macchina con conseguente limitazione della corrente entro valori di sicurezza.
Il ritardo e' appositamente inserito per permettere lo spunto dei motori che normalmente si avviano in 5÷10 secondi.
Anche questa soglia di intervento e' regolabile agendo sul potenziometro "AMP".

CAUSE CHE PROVOCANO L'INTERVENTO DELLE PROTEZIONI.

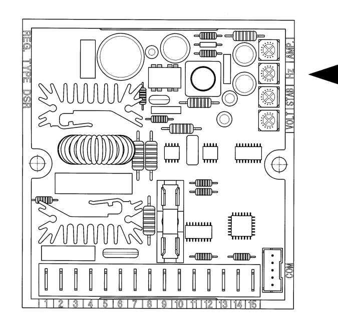
Intervento istantaneo protezione bassa velocita':
1 - velocita' ridotta del 10% rispetto ai dati di targa.

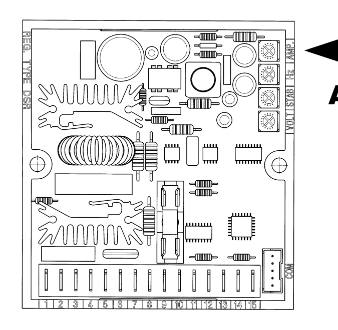
Intervento ritardato protezione sovraccarico :
2 - sovraccarico del 10% rispetto ai dati di targa.
3 - fattore di potenza (cos φ) inferiore ai dati di targa.
4 - temperatura ambiente oltre i 50°C.

Intervento di entrambe le protezioni :
5 - combinazione del fattore 1 con i fattori 2, 3, 4.

Nel caso di intervento delle protezioni, la tensione erogata dall'alternatore scendera' fino ad un valore che dipendera' dall'entita' dell'anomalia.
La tensione tornera' automaticamente al suo valore nominale qualora venga a cessare l'inconveniente.

Dopo aver eseguito tutti i collegamenti elettrici e **solo dopo aver chiuso tutte le protezioni** e' possibile effettuare la prova di primo avviamento del sistema.







PROTECTIONS
The DSR electronic regulator is equipped with a low speed safety device as well as an overload safety device to prevent irregular and dangerous operation of the alternator.

Low speed safety device:
It is activated immediately to reduce the machine voltage when the frequency decreases to less than 10% of the rated value.
The activation level can be regulated using the "Hz" potentiometer.

Overload safety device:
A special circuit is used to compare the partial excitation voltage.
If, for a period longer than 20 seconds, this voltage is higher than the pre-set value (which corresponds to a charging current equal to 1,1 times the current indicated on the alternator data plate), the regulator is activated and lowers the machine voltage, thereby limiting the current to a safe amount.
The time delay is specifically set to give the motors time to pickup, as they usually require about 5÷10 seconds to start.
This activation level can be regulated using the "AMP" potentiometer.

INTERVENTION OF PROTECTION DEVICES CAUSES.

Underspeed protection instantaneous intervention :
1 - speed reduced by 10% of nominal RPM

Delayed intervention of overload protection :
2 - overload by 10% of nominal rating.
3 - power factor (cos φ) lower than the nominal-one.
4 - ambient temperature above 50°C.

Intervention of both protections :
5 - combination of factor 1 with factors 2, 3, 4.

In case of intervention the output voltage will drop down to a value which will depend on the fault.
The voltage will return automatically to its nominal value as soon as the fault is removed.

After all the electric connections have been made and **only after all the protections have been put in place,** can the system be started.

RACCORDEMENT ELECTRIQUE

PROTECTION
Le régulateur électronique DSR, en vue d'éviter des fonctionnements anormaux et dangereux de l'alternateur, est doté d'une protection à basse vitesse et d'une protection de surcharge.

Protection basse vitesse :
Son intervention est instantanée et provoque la réduction de la tension de la machine quand la fréquence descend au-dessous de 10% de la fréquence nominale.
Le seuil d'intervention est réglé en agissant sur le potentiomètre "Hz".

Protection de surcharge :
Un circuit spécial compare la tension partialisée d'excitation.
Si pendant plus de 20 secondes la valeur préfixée pour cette tension (valeur à laquelle correspond une valeur de courant de charge égale à 1,1 fois le courant de plaque de l'alternateur) est dépassée, le régulateur intervient en baissant la tension de la machine, avec limitation consécutive du courant dans des valeurs de sécurité.
Le retard est spécialement inséré pour permettre le démarrage des moteurs, qui normalement démarrent en 5÷10 secondes.
On peut régler également ce seuil d'intervention en agissant sur le potentiomètre "AMP".

CAUSES QUI PROVOQUENT L'INTERVENTION DES PROTECTIONS.

Intervention instantanée de la protection sous-vitesse :
1 - vitesse réduite de 10% par rapport aux réglages nominales.
Intervention retardée de la protection surcharge :
2 - surcharge de 10% par rapport aux valeurs nominales.
3 - facteur de puissance (cos φ) inférieur aux valeurs nominales.
4 - température ambiante supérieure à 50°C.
Intervention de toutes les protections :
5 - combinaison des facteurs 1 avec 2, 3 et 4.

Dans ce cas la tension de la machine diminuera jusqu'à une valeur qui dépendra de l'entité de l'anomalie.
La tension reviendra automatiquement à sa valeur nominale lorsque cessera la cause du problème.

Aprés avoir exécuté tous les raccordements électriques et **seulement après avoir contrôlé le fonctionnement de toutes les protections**, il est possible d'effectuer l'essai de la première mise en marche du système.

ELETRISCHER ANSCHLUß

SCHUTZEINRICHTUNGEN
Der elektronische Regler ist zwecks Vermeidung einer anomalen und gefährlichen Funktionsweise des Generators mit einem Unterdrehzahl- und Überlastschutz ausgerüstet.

Unterdrehzahlschutz :
dieser spricht unverzögert an und verursacht eine Spannungsabsenkung, sobald die Frequenz mehr als 10% unter die Nennfrequenz absinkt.
Der Ansprechwert wird auf dem Potentiometer "Hz" eingestellt.

Überlastungsschutz :
Ein zweckmäßiger Stromkreis vergleicht die gedrosselte Erregerspannung. Wenn der für diese Spannung festgelegte Wert für eine Dauer von mehr als 20 Sekunden überschritten wird (diesem Wert entspricht ein Ladestrom, der dem 1,1-fachem des auf dem Typenschild des Generators angegebenen Stroms gleich ist), spricht der Regler an und reduziert die Generatorspannung, wobei der Erregerstrom auf einen sicheren Wert begrenzt wird.
Die Verzögerung gestattet es, den kurzfristig erforderlichen erhöhten Anlaufstrombedarf von Motoren, die normalerweise innerhalb 5÷10 Sekunden anlaufen, zu decken. Auch dieser Ansprechwert ist auf dem Potentiometer "AMP" einstellbar.

STÖRUNGEN, DIE ZUM AUSLÖSEN DER SCHUTZEINRICHTUNGEN FÜHREN

Unverzögertes Ansprechen des Unterdrehzahzahlschutzes :
1 - Auslösung bei 10% under Nenndrehzahl gemäß Typenschild.
Verzögertes Ansprechen des Überlast schtzes, Auslösung bei :
2 - 10% Überlast im Vergleich mit Angaben auf dem Typenschild.
3 - Leistungsfaktor cosphi (cos φ) kleiner als Nennleistungsfaktor gemäß Typenschild.
4 - Umgebungstemperatur größer 50°C.
Ansprechen beider Schtzeinrichtungen :
5 - Kombination der Ursache 1 mit 2, 3 und 4.

Sofen Unterdrehzahl und eine oder mehrere Ursachen für das Ansprechen des Überlastschutzes auftreten, wird die Erregerspannung auf einen Wert zurückgeregelt, der vom Ausmaß der Fehlerursachen abhängt. Sobald die Störung beseitigt ist, kehrt die Spannung auf den Nennwert zurück.

Nachdem alle elektrischen Anschlüsse ausgeführt und **nur nachdem alle Schutzvorrichtungen geschlossen wurden,** ist es möglich, die Prüfung eines ersten Systemstarts durchzuführen.

CONEXION ELECTRICA

PROTECCIONES
El regulador electrónico DSR a fin de evitar el funcionamiento anómalo y peligroso del alternador, está provisto de una protección contra la baja velocidad y otra contra la sobrecarga.

Protección contra la baja velocidad:
Su actuación es instantánea y produce la reducción de la tensión de máquina cuando la frecuencia llega por debajo del 10% de la nominal.
El límite de actuación se ajusta actuando sobre el potenciómetro "Hz".

Protección contra la sobrecarga:
Un circuito oportuno compara la tensión excitadora seccionada.
Si durante más de 20 segundos se supera el valor prefijado para dicha tensión (valor al que le corresponde un valor de corriente de carga igual a 1,1 veces la corriente anódica del alternador), el regulador actúa bajando la tensión de máquina, así limitando la corriente dentro de los valores de seguridad.
El retardo está inserido especificadamente para permitir el arranque de los motores que generalmente tardan 5÷10 segundos para ponerse en marcha.
También este umbral de intervención se puede ajustar actuando sobre el potenciómetro "AMP".

CAUSAS QUE PRODUCEN LA INTERVENCION DE LAS PROTECCIONES.

Intervención instantanea, protección baja velocidad :
1 - velocidad reducida del 10% con relación a los datos de tarjeta.
Intervento retardado, protección de sobrecarga :
2 - sobrecarga del 10% respecto a los datos de tarjeta.
3 - factor de potencia (cos φ) inferior a los datos de tarjeta.
4 - temperatura ambiente superior 50 °C.

Intervención de ambas protecciones :
5 - combinación del factor 1 con los factores 2, 3, 4.

En el caso de intervención, la tensión suministrada por el alternador descenderá hasta un valor que dependerá de la entidad del problema.
La tension volverá automáticamente a su valor nominal en el momento cese el inconveniente.

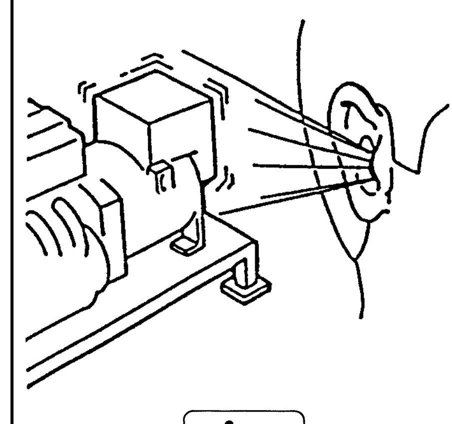
Después de haber realizado todas las conexiones eléctricas y **"solo después de haber cerrado todas las protecciones"** es posible efectuar el primer arranque del sistema.

AVVIAMENTO E ARRESTO

La strumentazione per l'avviamento, la conduzione e l'arresto del sistema e' a carico dell'installatore.

LE OPERAZIONI DI AVVIAMENTO, CONDUZIONE E ARRESTO DEVONO ESSERE ESEGUITE DA PERSONALE ADEGUATAMENTE QUALIFICATO E CHE ABBIA LETTO E COMPRESO LE PRESCRIZIONI DI SICUREZZA ALL'INIZIO DEL MANUALE.

ATTENZIONE :
Durante il primo avviamento, che deve essere eseguito a velocita' ridotta, l'installatore dovra' verificare che non si presentino rumori anomali.
In caso di rumori anomali provvedere a fermare immediatamente il sistema e intervenire per migliorare l'accoppiamento meccanico.



STARTING AND STOPPING OPERATIONS

All the instrumentation for starting, running and stopping the system shall be provided by the installer.

THE STARTING, RUNNING AND STOPPING OPERATIONS MUST BE CARRIED OUT BY SKILLED PERSONNEL WHO HAVE READ AND UNDERSTOOD THE SAFETY INSTRUCTIONS AT THE BEGINNING OF THIS MANUAL.

PLEASE NOTE :
When the system is set to work for the first time, which has to be done at a reduced speed, the operator shall check that no anomalous noises can be detected.
If an anomalous noise is detected, stop the system immediately and improve the mechanical coupling.

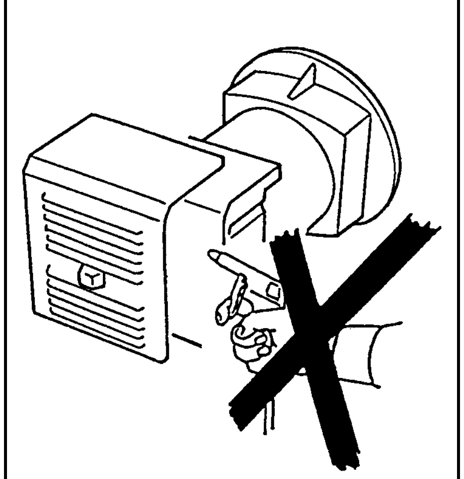
PULIZIA E LUBRIFICAZIONE

Prima di avvicinarsi al generatore assicurarsi che sia a stato energetico zero e a temperatura ambiente; a questo punto e' possibile pulirlo esternamente con aria compressa.

NON UTILIZZARE MAI LIQUIDI O ACQUA.

NON PULIRE CON ARIA COMPRESSA LE PARTI ELETTRICHE INTERNE, POICHE' POSSONO VERIFICARSI CORTOCIRCUITI O ALTRE ANOMALIE.

Per i generatori della serie ECP3 non è necessaria la lubrificazione per tutto il periodo di funzionamento (30.000 h).



CLEANING AND LUBRICATION

Prior to approaching or touching the alternator, ensure that it is not live and it is at room temperature; at this stage it is possible to clean it on the outside using compressed air.

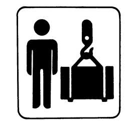
NEVER USE LIQUIDS OR WATER.

DO NOT CLEAN THE INSIDE ELECTRIC COMPONENTS WITH COMPRESSED AIR, BECAUSE THIS MAY CAUSE SHORT-CIRCUITS OR OTHER ANOMALIES.

For the alternator Series ECP3 it is not necessary the lubrification for all the period of functioning (30.000 h).

MANUTENZIONE

PERICOLO DANGER

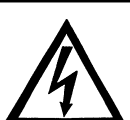


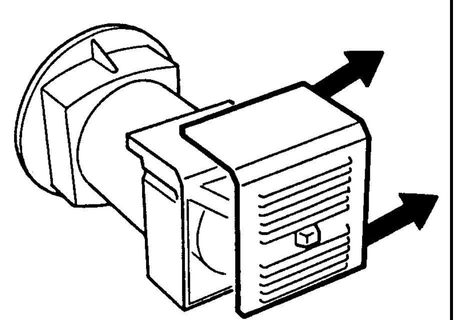
Per smontare l'alternatore della serie ECP3 è necessario attenersi alle seguenti istruzioni:

Togliere la chiusura posteriore









MANUTENTION



GEFAHR PELIGRO

In order to disassemble the alternator series ECP3, follow the following instructions:

Remove the rear panel.

DEMARRAGE ET ARRET

La manipulation pour le démarrage, le fonctionnement et l'arrêt est à la charge de l'installateur.

LES OPERATIONS DE DEMARRAGE, FONCTIONNEMENT ET ARRET DOIVENT ETRE FAITES PAR DU PERSONNEL QUALIFIE AYANT LU ET COMPRIS LES PRESCRIPTIONS DE SECURITE AU DEBUT DU MANUEL.

ATTENTION:
Durant le premier démarrage, qui doit être exécuté à vitesse réduite, l'installateur doit vérifier qu'aucun bruit anormal ne se présente.
Dans le cas de bruits anormaux, interrompre immédiatement le fonctionnement et vérifier l'accouplement mécanique.

ANTRIEB UND STILLSETZUG

Die Instrumentierung für Antrieb, die Netzführung und die Stillsetzung der Systeme obliegt dem Monteur.

ANTRIEB, NETZFÜHRUNG UND STILLSETZUNG DÜRFEN AUSSCHLIEßLICH VON ENTSPRECHEND QUALIFIZIERTEN FACHPERSONAL DURCHGEFÜHRT WERDEN UND ZWAR ERST NACHDEM DIE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN AM ANFANG DIESES HANDBUCHS GELESEN UND VERSTANDEN WORDEN SIND.

ACHTUNG:
Während der ersten Inbetriebnahme, die mit reduzierter Geschwindigkeit erfolgen muß, hat der Monteur zu überprüfen, ob Anomalien in der Geräuschentwicklung auftreten. Im Falle von Anomalien in der Geräuschentwicklung, ist dafür zu sorgen, daß die Anlage unverzüglich gestoppt wird. Die mechanischen Anschlüsse müssen in diesem Falle verbessert werden.

ARRANQUE Y PARADA

La instrumentación para el arranque, la conducción y la parada del sistema es a cargo del instalador.

LAS OPERACIONES DE ARRANQUE, CONDUCCION Y PARADA DEBEN SER REALIZADAS POR PARTE DE PERSONAL ADECUADAMENTE CALIFICADO Y QUE HAYA LEIDO Y COMPRENDIDO LAS NORMAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL.

ATENCION:
Durante el primer arranque, que deberá efectuarse a baja velocidad, el instalador deberá controlar que no se presenten rumores anormales.
En caso de rumores anormales, detener inmediatamente el sistema e intervenir para mejorar el acoplamiento mecánico.

NETTOYAGE ET GRAISSAGE

Avant tout contact avec l'alternateur, s'assurer de sa propreté parfaite et qu'il soit à température ambiante; il est alors possible de le nettoyer exterieurement avec de l'air comprimé.

NE JAMAIS UTILISER DE LIQUIDE OU DE L'EAU.

NE PAS NETTOYER AVEC DE L'AIR COMPRIME LES PARTIES ELECTRIQUES INTERNES, CAR L'ON POURRAIT PROVOQUER UN COURT-CIRCUIT OU AUTRES ANOMALIES.

Pour les alternateurs de la series ECP3 aucun grausage n'est nécessaire durant toute la période de fonctionnement (30.000h).

REINIGUNG UND SCHMIERUNG

Bevor Sie sich dem Generator nähern, ist sicherzustellen, daß dieser nicht mehr stromführend ist und sich auf Raumtemperatur abgekühlt hat; zu diesem Zeitpunkt ist es möglich, den Generator von außen mit Preßluft zu reinigen.

NIEMALS FLÜSSIGREINIGER ODER WASSER VERWENDEN.

DIE INNENLIEGENDEN ELEKTROTEILE NIEMALS MIT PRESSLUFT REINIGEN, DA SICH KURZSCHLÜSSE ODER ANDERE STÖRUNGEN DARAUS ERGEBEN KÖNNTEN.

Für die Generatoren der Serie ECP3 ist keine Schmierung notwendig fridie ganze Funktrionsdarier (30.000 stunden).

LIMPIEZA Y LUBRIFICACION

Antes de acercarse al generador, asegurarse que el mismo sea a estado energético cero y a temperatura ambiente; en estas condiciones es posible limpiarlo externamente con aire comprimido.

NO UTILIZAR NUNCA LIQUIDOS O AGUA.

NO LIMPIAR CON AIRE COMPRIMIDO LAS PARTES ELECTRICAS INTERNAS, DEBIDO A LA POSIBILIDAD DE CAUZAR CORTOCIRCUITOS O CUALQUIER OTRO TIPO DE PROBLEMA.

Por los generadores de la series ECP3 no es necesario la lubrificion por todos el periodo de functionamiento (30.000h).

MAINTENANCE

PERICOLO DANGER

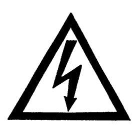


Pour démonter l'alternateur de la série ECP3, suivre les instructions suivantes :

Ôter la tôle de fermeture.

WARTUNG

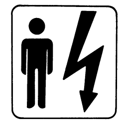




Um den Generator der Serie ECP3 zu demontieren, ist es nicht notwendig, den Erregerrotor zu entfemen.

Den hinteren Verschluß entfernen.

MANTENIMIENTO



GEFAHR PELIGRO

Para desmontar el alternador de la serie ECP3 cùmplanse las instrucciones siguientes:

Quitar la tapa posterior.

Smontare lo scudo anteriore svitando i 4 dadi di fissaggio.

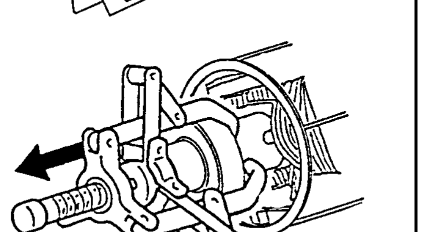
To remove the front shield, unscreaw the four fixing nut.

Battendo con un apposito martello in gomma sull'albero, lato opposto all'accoppiamento.

Beating with an appropriate rubber-hammer on the shaft, opposite coupling side.

SFILARE IL ROTORE UTILIZZANDO UN MEZZO DI SOLLEVAMENTO CON FUNI MORBIDE MA DI PORTATA ADEGUATA. ESEGUIRE L'ESTRAZIONE MOLTO DELICATAMENTE E APPOGGIARLO NELLA ZONA DI LAVORO PREDISPOSTA.

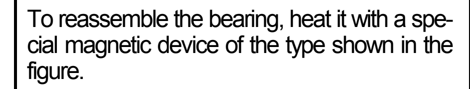
EXTRACT THE ROTOR USING A HOISTING MECHANISM WITH SOFT ROPES OF SUFFICIENT STRENGTH. SLOWLY AND CAREFULLY EXTRACT THE ROTOR AND PLACE IT IN THE WORK AREA WHICH HAS BEEN PREVIOUSLY PREPARED.



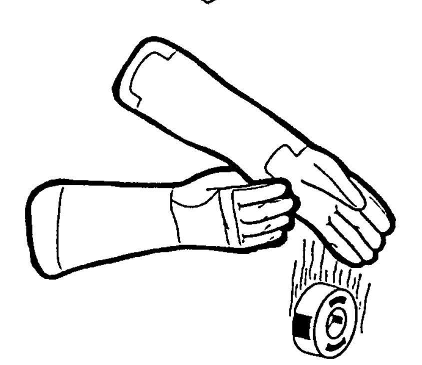
Per l'eventuale sostituzione del/i cuscinetto/i utilizzare un estrattore, del tipo illustrato in figura.

To replace the bearing/s, use a puller of the type shown in the figure.

Per il rimontaggio del cuscinetto, riscaldare lo stesso con un apposito dispositivo magnetico, del tipo illustrato in figura.



To reassemble the bearing, heat it with a special magnetic device of the type shown in the figure.



Indossando gli appositi guanti antiscottatura rimontare il/i cuscinetto/i.

Wear special anti-scorch gloves, reassemble the bearing/s.

Demonter le flasque avant en defaisant les 4 ecrous de serrage.

Das entsprechende Lagerschild abbauen, dem man die 4 Klemmutterm ausschraubt.

Desmontar el escudo anterior destornillando los 4 dados de fijato.

Taper avec un maillet en bois ou caoutchouc dur sur l'arbre du cote oppose o a l'accouplement.

Mit cinem Gummihammer auf die Welle schlagen, gegenüberliegende Verbin-dungsseite.

Golpeando con une deliberado martillo en goma sopra el àrbol, lato opuesto al empleme.

DEMONTER LE ROTOR EN UTILISANT UN MOYEN DE LEVAGE AVEC DES SANGLES SOUPLES MAIS DE DIMENSION ADEQUATE : EFFECTUER L'EXTRACTION TRES DELICATEMENT ET LE POSER SUR LA ZONE DE TRAVAIL PREVUE.

DEN ROTOR MIT HILFE EINER HEBEVORRICHTUNG (WEICHE SEILE MIT EINER ANGEMESSENEN TRAGFÄHI-GKEIT) VORSICHTIG HERAUSZIEHEN UND IM VORGESEHENEN ARBEITSBEREICH ABSTELLEN.

SACAR EL ROTOR UTILIZANDO UN EQUIPO DE ELEVACION DOTADO DE CUERDAS DE RESISTENCIA ADECUADA. REALIZAR LA EXTRACCION CON SUMO CUIDADO, LUEGO APOYARLO EN LA ZONA DE TRABAJO DISPUESTA A TAL FIN.

Pour le remplacement éventuel du/des roulement/s utiliser un extracteur, comme illustré sur la figure.

Für einen eventuellen Austausch des/der Lagers/Lager ist eine Ausziehvorrichtung, gemäß Abbildung, zu verwenden.

Para la sustitución eventual del/de los cojinetes/s utilizar un extractor, del tipo representado en la figura.

Pour remonter le roulement, réchauffer ce dernier avec un dispositif magnétique spécial, comme illustré sur la figure.

Für den Wiedereinbau des Lagers ist dieses mit einer Magnetvorrichtung zu erhitzen (siehe Abbildung).

Para volver a montar el cojinete, calentar este último por medio de un dispositivo magnético adecuado, del tipo representado en la figura.

En mettant les gants spéciaux anti-brûluré, remonter le/les roulement/s.

Beim Wiedereinbau des/der Lagers/Lager sind zweckmäßige Schutzhandschuhe zu tragen.

Llevando puestos los específicos guantes antiquemaduras, volver a montar el/los cojinete/s.

Nel caso di sostituzione dello statore eccitatrice, attenersi alle seguenti istruzioni.

When replacing the exciter stator, follow the instructions below.

Dissaldare i 2 cavi di collegamento al rotore principale.

Unsolder the two cable of connection of the main rotor.

Inserire un adeguato estrattore, facilmente costruibile o reperibile presso la nostra sede, come illustrato in figura.
Tale estrattore consente di togliere l'eccitatrice con molta rapidita'.

Insert a suitable puller, that can be easily made or supplied by our company, as shown in the picture.
This puller will enable to take out the exciter very easily.

Prima di rimontare l'eccitatrice, pulire bene la sede dell'albero e cospargere con un leggero strato "Permabond AO22" della Angst-Pfister o equivalenti, tale sede.

Before replacing the exciter, clean the shaft seat thotoughly and cover it with a thin layer of "Permabond A022" of Angst-Pfister or a similar product.

Rimontare seguendo a ritroso le operazioni fin qui descritte, facendo attenzione che i cavi di collegamento diodi siano rivolti verso l'esterno.

Utilizzando un attrezzo simile a quello rappresentato in figura, rimontare l'eccitatrice.

Reassemble the exciter following the above-described steps inversely, carefully check that the diode connecting cables are turned toward the outside.

Using a tool similar to the one shown in the figure, reassemble the exciter.

MAINTENANCE

En cas de remplacement du stator excitateur, suivre les instructions suivantes:

Defaire les 2 cables de liaison au rotor principal.

Insérer un extracteur adéquat, facilement constructible comme illustré sur la figure en référence. Un tel extracteur permet d'ôter l'excitatrice avec beaucoup de rapidité.

Avant de remonter l'excitatrice, bien nettoyer le siège de l'arbre et passer une couche légère de "Permabond A022 de l'Angst-Pfister ou équivalent."

Remonter en suivant à rebours les opérations décrites jusqu'ici, en faisant attention à ce que les fils de liaison des diodes soient dirigés vers l'extérieur.

En utilisant un outil semblable à celui représenté sur la figure, remonter l'excitatrice.

WARTUNG

Bei einem eventuellen Austausch des Erregerstators müssen folgende Anleitungen befolgt werden:

Die zwei Verbindungskabel die den Hauptläufer verbinden, loslöten.

Eine geeignete Abziehvorrichtung wie in nebenstehender Abbildung, ansetzen. Diese Abziehvorrichtung kann leicht selbst angefertigt oder bei uns erhalten werden.
Damit kann der Erregerotor rasch herausgezogen werden.

Vor dem Wiedereinbau des Erregers, ist der Sitz der Welle sorgfältig zu reinigen und mit einer dünnen Schicht "Permabond A022" von Angst-Pfister oder einem ähnlichem Produkt, zu bestreuen.

Den Wiedereinbau in umgekehrter Reihenfolge durchführen, wobei darauf zu achten ist, daß die Dioden-Anschlußkabel nach außen gerichtet sind.

Unter Verwendung eines ähnlichen wie in der Abbildung dargestellten Werkzeuges ist der Erreger wieder zu montieren.

MANTENIMIENTO

En caso de sustituciòn del estator de la excitatriz, cùmplanse las instrucciones siguientes:

Desalder los huecos de connexiòn al rotor principal.

Introducir un adecuado extractor, fácil de fabricar o disponible a través de nuestra sede, como se muestra en la figura.
Dicho extractor permite de quitar la excitatriz con mucha rapidez.

Antes de montar nuevamente la excitatriz, limpiar adecuatamente la parte del eje en questión y pasar suavemente una tela esmeril "Permabond A022" de marca Angst-Pfister o equivalente sobre el mismo.

Volver a montarlo todo ejecutando al revés las operaciones que se acaban de detallar, cuidando que los cables de conexión de los diodos estén hacia fuera.

Utilizando una herramienta similar a la que está representada en la figura, volver a montar la excitatriz.

Procedura di verifica per diodi rotore eccitatrice.

Strumentazione necessaria :
- batteria 12V
- lampada 12V-21W (o in alternativa resistenza 6.8Ω-30W)
- voltmetro (Ex. Multimetro su scala VOLT d.c.)

Importante: Prima di eseguire le operazioni seguenti sconnettere i due cavi di collegamento del rotore principale al ponte diodi (+ e -).

TEST DEI DIODI SUL "NEGATIVO"

- Connettere gli strumenti come indicato in figura A (tabella 7 pag. 41)
- Fissare il cavo connesso alla lampada al morsetto negativo del ponte come indicato in figura A (tabella 7 pag. 41)
- Connettere il terminale "Probe" ai punti A1, A2 ed A3 in sequenza per verificare rispettivamente i diodi 1, 2 e 3. Verificare la lettura sul voltmetro in relazione a quanto indicato in tabella (tabella 7 pag. 41).

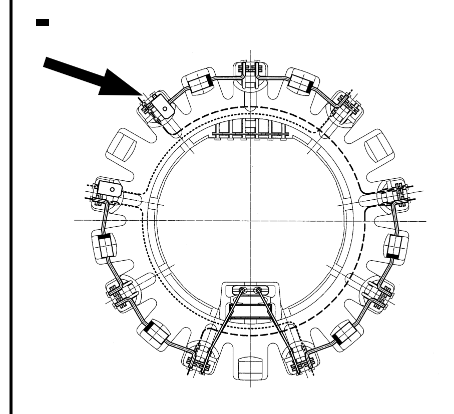
TEST DEI DIODI SUL "POSITIVO"
- Connettere gli strumenti come indicato in figura B (tabella 7 pag. 41)
- Fissare il cavo connesso al negativo della batteria al morsetto positivo del ponte come indicato in figura B (tabella 7 pag. 41)
- Connettere il terminale "Probe" ai punti A4, A5 e A6 in sequenza per verificare rispettivamente i diodi 4, 5 e 6; verificare la lettura sul voltmetro in relazione a quanto indicato in taella (tabella 7 pag. 41).

ISTRUZIONI PER LA SOSTITUZIONE DEL DIODO.

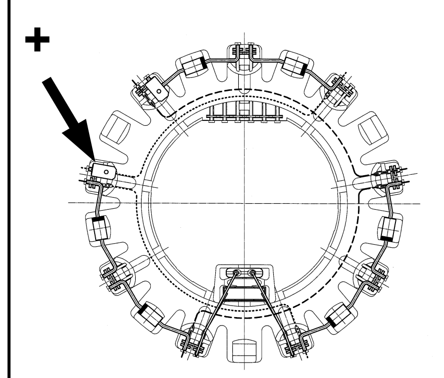
Qualora i valori riscontrati indichino un diodo danneggiato, occorrera' procedere alla sostituzione del componente.
A tale scopo si raccomanda di non estrarre i reofori dalle rispettive sedi ma di tagliarli in prossimità del corpo del componente; inserire il nuovo componente rispettando le polarità e saldare a stagno accuratamente i reofori con gli spezzoni rimasti nelle sedi.

IMPORTANTE
IMPORTANT
WICHTIG

-



+



Procedure to check the diodes of the exciter rotor.

Necessary equipment :
- 12V battery
- 12V-21W lamp (or alternatively 6.8Ω-30W Resistance)
- Voltmeter (for instance, multimeter on scale VOLT d.c.)

Warning: before performing the following actions, it is necessaty to disconnect the 2 cables connecting the main rotor to the diode bridge (+and-)

TEST OF THE DIODES ON THE "NEGATIVE"
- Connect the equipment, as it is pointed out in the picture A (table 7 page 41)
- Fix the cable connected to the lamp to the negative terminal of the bridge, as it is pointed out in the picture A (table 7 page 41)
- Connect the terminal "Probe" to the point A1 (it is checked the diode 1), then to the point A2 (it is checked the diode 2) and finally to the point A3 (it is checked the diode 3); check the readings on the voltmeter in relation with what is reported on the table (table 7 page 41).

TEST OF THE DIODES ON THE "POSITIVE"
- Connect the equipment, as it is pointed out in the picture B (table 7 page 41)
- Fix the cable connected to the negative terminal of the battery to the positive terminal of the bridge, as it is pointed out in the picture B (table 7 page 41)
- Connect the terminal "Probe" to the point A4 (it is checked the diode 4), then to the point A5 (it is checked the diode 5) and finally to the point A6 (it is checked the diode 6); check the readings on the voltmeter in relation with what is reported on the table (table 7 page 41).

INSTRUCTIONS TO REPLACE THE DIODE

When the values measured point out a diode damaged, it is necessary to replace the component.
For this purpose it is recommended to not pull the rheophores out from their locations, but to cut them near to the body of the component; then fit in the new component respecting the polarity and soft-solder accurately the rheophores with the pieces remained in their locations.

Procedure pour controler les diodes du stator d'excitatrice.

Equipment necessaire :
- Batterie 12 Volts
- Lampe 12V–21W (ou bien Résistance 6.8Ω-30W)
- Voltmètre (Exemple multimètre sur échelle VOLT d.c.)

Important : Avant d'effectuer les opérations suivantes, déconnecter les 2 câbles de connexion du rotor principal au pont de diodes (+ et -).

TEST DES DIODES SUR LE " NEGATIF "
- Connecter les instruments comme indiqué en figure A (tableau 7 pag. 41).
- Faire toucher le câble relié à la lampe à la borne négative du pont comme indiqué en figure A (tableau 7 pag. 41).
- Connecter la borne " PROBE " au point A1 (cela contrôle la diode 1) ensuite au point A2 (cela contrôle la diode 2) et enfin au point A3 (cela contrôle la diode 3); contrôler les lectures sur le voltmètre par rapport à ce qui est indiqué sur le tableau (tableau 7 pag. 41).

TEST DES DIODES SUR LE " POSITIF "
- Connecter les instruments comme indiqué en figure B (tableau 7 pag. 41).
- Faire toucher le câble connecté à la borne negative de la batterie à la borne positive du pont de diode comme indiqué sur la figure B (tableau 7 pag. 41).
- Connecter la borne " PROBE " au point A4 (cela contrôle la diode 4) ensuite au point A5 (cela contrôle la diode 5) et enfin au point A6 (cela contrôle la diode 6) ; contrôler les lectures sur le voltmètre par rapport à ce qui est indiqué sur le tableau (tableau 7 pag. 41).

INSTRUCTIONS POUR LE REMPLACEMENT DE LA DIODE

Lorsque les valeurs mesurées indiquent une diode endommagée, il est nécessaire de la remplacer.

Pour ceci, il est recommandé de ne pas extraire les réophères hors de leurs emplacements respectifs mais de les couper la plus près possible du corps du composant ; insérer le nouveau composant en respectant les polarités et souder soigneusement à l'étain les réophères avec les autres pièces à leur emplacement.

Vorgehensweise zur Prüfung der Dioden im Erregerrotor.

BENÖTIGTE TEILE
- 12V Batterie
- 12V-21W Lampe (alternativ 6.8.Ω-30W Widerstand)
- Voltmeter (Multimeter oder Zeigerinstrument d.c.)

Wichtig : Bevor die folgenden Aktionen durchgeführt werden, ist es erforderlich die 2 Leitungen des Hauptrotors von der Diodenbrücke abzuklemmen (+ und -).

DIODENTEST AM "MINUSPOL"
- Teile anschließen wie in Bild A beschrieben (Abb. 7 Seite 41).
- Schließen Sie die von der Lampe kommene Leitung am Minuspol der Diodenbrücke an, wie in Bild A beschrieben (Abb. 7 Seite 41)
- Um die Dioden 1, 2 und 3 zu überprüfen , schließen Sie die freie Leitung an die Punkte A1, A2 und A3 an und messen jeweils den Spannungsabfall im Vergleich zur Tabelle (Abb. 7 Seite 41).

DIODENTEST AM "PLUSPOL"
- Teile anschließen wie in Bild B beschrieben (Abb. 7 Seite 41)
- Schließen Sie die von der Minuspol der Batterie kommene Leitung am Pluspol der Diodenbrücke an, wie in Bild B beschrieben (Abb. 7 Seite 41)
- Um die Dioden 4, 5 und 6 zu überprüfen, schließen Sie die freie Leitung an die Punkte 4, 5 und 6 an und messen jeweils den Spannungsabfall im Vergleich zur Tabelle (Abb. 7 Seite 41).

ANWEISUNG ZUM WECHSEL EINER DIODE

Falls bei den Messungen eine defekte Diode erkannt wurde, ist diese umgehend auszutauschen.

In diesem Fall schlagen wir vor die Anschlüsse der defekten Diode am Diodenkörper abzuschneiden; die neue Diode, unter berücksichtigung der Polarität, an die verbliebenen Anschlussenden mittels Lötzinn fachgerecht anzulöten.

Procedimiento de control para diodos rotor excitatriz.

Instrumentacion necesaria :
- Bateria 12V.
- Lampara 12V-21W (o en alternativa resistencia 6.8Ω-30W)
- Voltimetro (Ex. Multimetro sobre escala VOLT d.c.)

Importante : Antes de ejecutar seguir las operaciones siguientes: desconectar los dos cables de conexion del rotor principal al puente diodos (+y-).

PRUEBA DE DIODOS SOBRE EL "NEGATIVO"
- Conexionar los instrumentos como indicado en figura A (tab. 7 pag. 41)
- Fijar el cable conectado a la lampara al terminal negativo del puente como indicado en figura A (tab. 7 pag. 41)
- Conexionar el terminal "Probe" a los puntos A1, A2 y A3 en secuencia para verificar respectivamente los diodos 1, 2 y 3. Verificar la lectura sobre el voltimetro en relacion a cuanto indicado en la tabla (tab. 7 pag. 41).

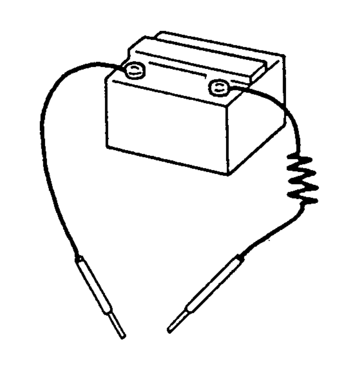
PRUEBA DE DIODOS SOBRE EL "POSITIVO"
- Conexionar los instrumentos como indicado en figura B (tab. 7 pag. 41)
- Fijar el cable conectado al terminal negativo de la bateria al terminal positivo del puente como indicado en figura B (ab. 7 pag. 41)
- Conexionar el terminal "Probe" a los puntos A4, A5 y A6 en secuencia para verificar respectivamente los diodos 4, 5 y 6; verificar la lectura sobre el voltimetro en relacion a cuanto indicado en la tabla (tab. 7 pag. 41).

INSTRUCCIONES PARA LA SUSTITUCION DEL DIODO

Si los valores comprobados indican un diodo dañado, habra que proceder al reemplazo del componente.

A tal efecto se aconseja de no extraer los reoforos de sus respectivos alojamientos y de cortarlos en proximidad del cuerpo del componente; insertar el nuevo componente respetando las polaridades y soldar a estaño con cuidado los reoforos con los recortes quedados en los alojamientos.

IL GENERATORE NON SI ECCITA
- Controllare il fusibile e se necessario sostituire
- In caso di tensione residua insufficiente, aumentare la velocità del 15%.
- In caso di tensione residua nulla, applicare per un istante + e - del regolatore elettronico una tensione di 12 V di una batteria, con in serie una resistenza di 30 Ω, rispettando le polarità.

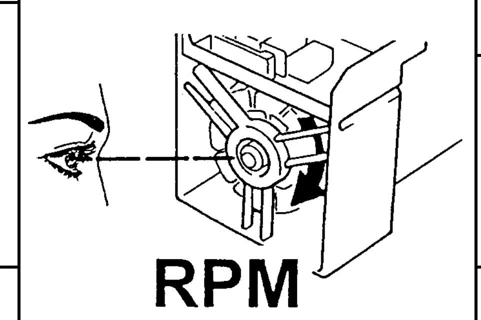


ALTERNATOR DOES NOT EXCITE
- Check the connection cables using the attached diagrams.
- Increase speed by 15%.
- For an instant apply on the electronic regulator a 12 V battery voltage with a 30Ω resistor in series respecting the polarities.

DOPO ECCITATO SI DISECCITA
- Controllare i cavi di collegamento servendosi dei disegni allegati.

AFTER BEING EXCITED ALTERNATOR DOES NOT EXCITE
- Check connection cables as per attached drawings.

A VUOTO TENSIONE BASSA
- Ritarare la tensione mediante l'apposito potenziometro.
- Controllare il numero di giri. (possibile intervento della protezione)
- Controllare gli avvolgimenti.

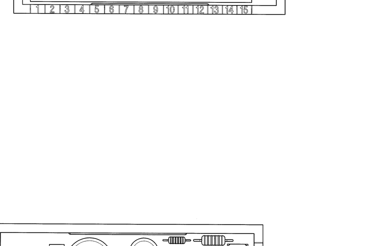


LOW VOLTAGE AT NO LOAD
- Calibrate the voltage using the special potentiometer.
- Check the number of turns. (possible safety device activation)
- Check the windings.

A VUOTO TENSIONE ALTA
- Ritarare la tensione mediante l'apposito potenziometro.
- Controllare il regolatore e se necessario sostituire.

HIGH VOLTAGE AT NO LOAD
- Calibrate the voltage using the special potentiometer.
- Check the regulator and replace it if necessary.

A CARICO TENSIONE INFERIORE ALLA NOMINALE
- Ritarare la tensione mediante l'apposito potenziometro.
- Corrente troppo alta, cosφ inferiore a 0.8, velocità inferiore del 4% della nominale. (possibile intervento della protezione)
- Controllare il regolatore e se necessario sostituire.
- Controllare i diodi scollegando i cavi; sostituire se necessario.

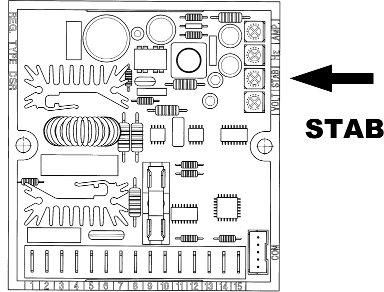


AT LOAD CONDITIONS, VOLTAGE LOWER THAN RATED VALUE
- Calibrate the voltage using the special potentiometer.
- Current too high, cosφ lower than 0.8, speed lower than 4% of the rated value. (possible safety device activation)
- Check the regulator and replace it if necessary.
- Disconnect the cables and check the diodes; replace them if necessary.

A CARICO TENSIONE SUPERIORE ALLA NOMINALE
- Ritarare la tensione mediante l'apposito potenziometro.
- Controllare il regolatore e se necessario sostituire.

AT LOAD CONDITIONS, VOLTAGE HIGHER THAN RATED VOLTAGE
- Calibrate the voltage using the special potentiometer.
- Check the regulator and replace it if necessary.

TENSIONE INSTABILE
- Controllare l'uniformità di rotazione.
- Regolare la stabilità del regolatore agendo sul potenziometro "STAB.".

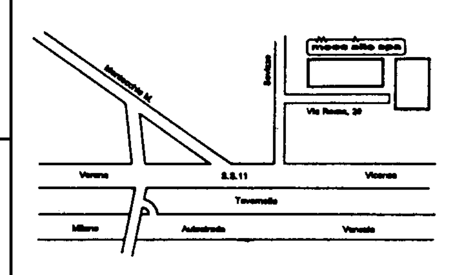


UNSTABLE VOLTAGE
- Check that rotation is uniform.
- Regulate the stability of the regulator with the "STAB" potentiometer.

GENERATORE RUMOROSO
- Controllare e se necessario sostituire i cuscinetti.
- Verificare e se necessario migliorare l'accoppiamento.

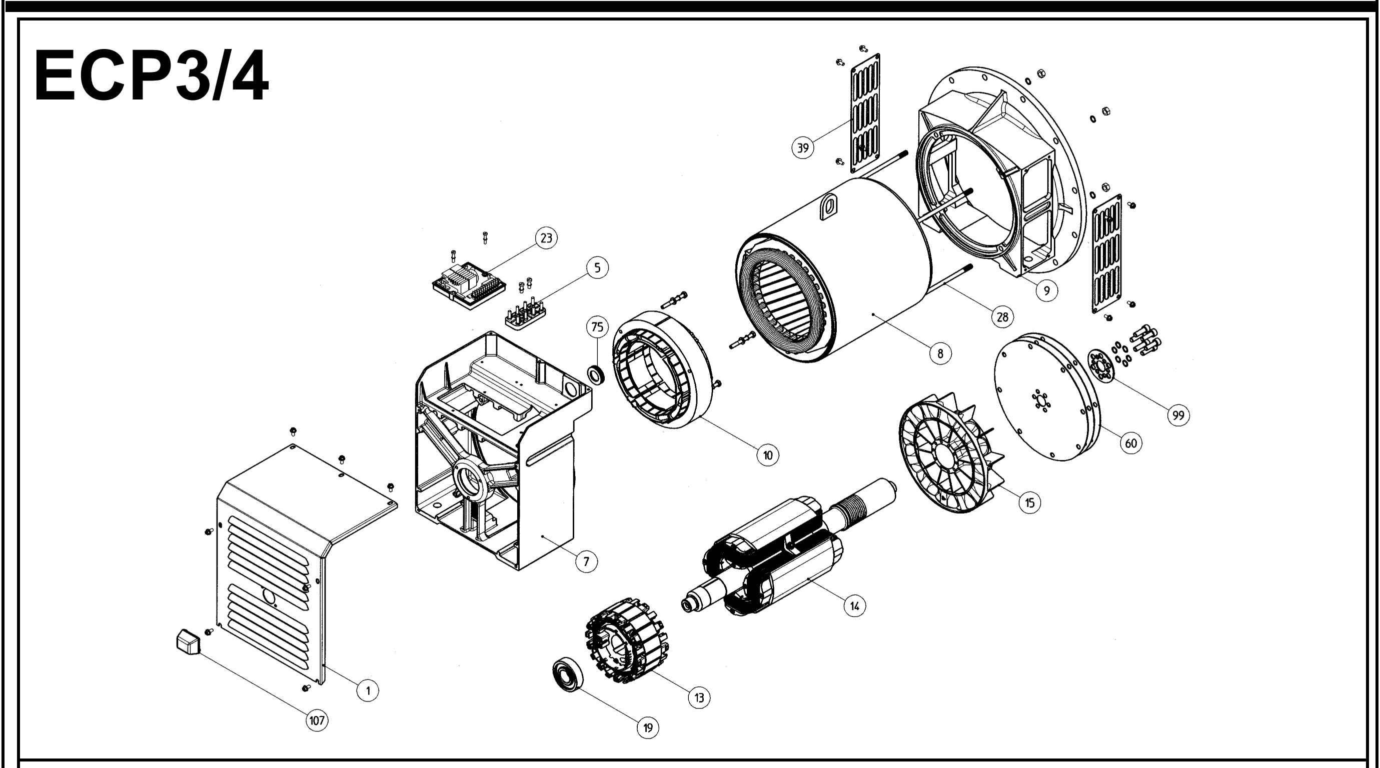
NOISY GENERATOR
- Check if the bearings must be replaced.
- Check if the coupling can be improved.

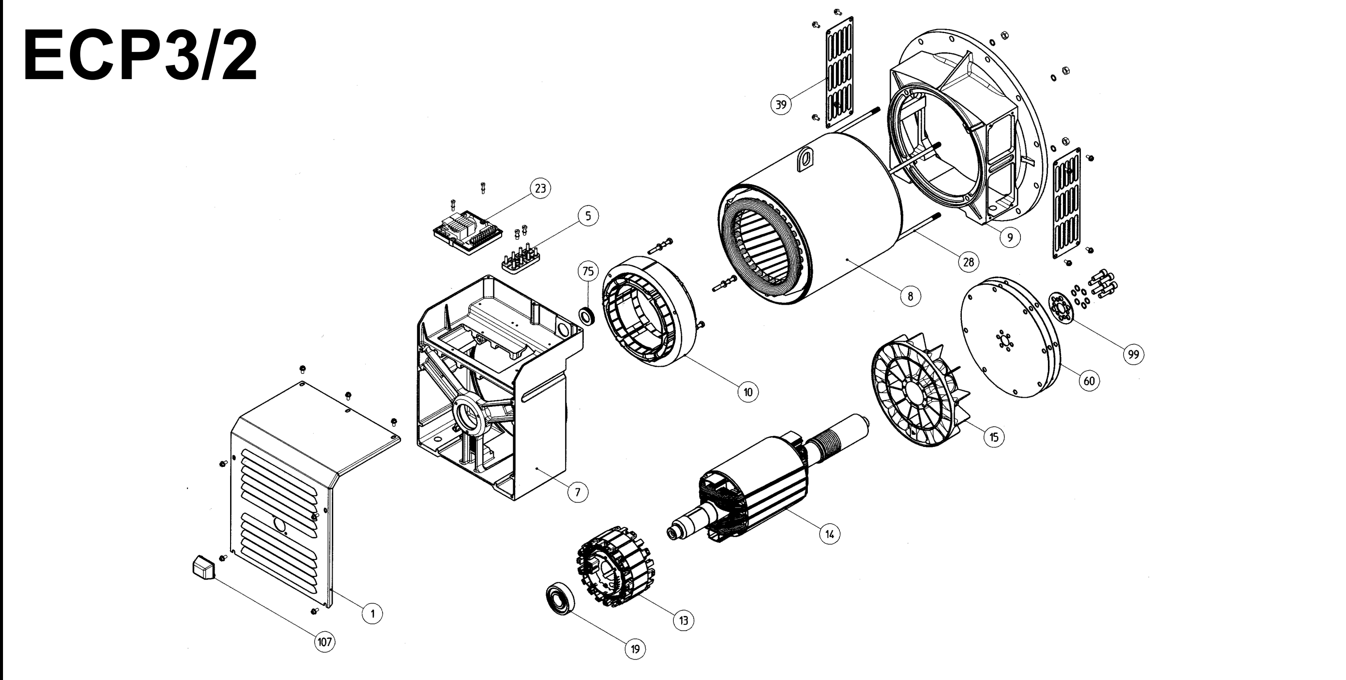
Per qualsiasi altra anomalia rivolgersi al rivenditore, ai centri di assistenza autorizzati o direttamente alla Mecc Alte Spa.



For any other defect, please contact the seller, the after-sales service or Mecc Alte Spa directly.

ANOMALIES ET REPARAT.	STÖRUNGEN UND ABHILFE	PROBLEM. Y SOLUCIONES
L'ALTERNATEUR NE S'EXCITE PAS - Contrôler le fusible et si nécessaire le remplacer. - En cas de tension résiduelle insuffisante, augmenter la vitesse de 15%. - En cas de tension résiduelle nulle, appliquer pendant un instant + et - du régulateur électronique une tension de 12V d'une batterie, avec en série une résistance de 30 Ω en respectant les polarités.	**DER GENERATOR ERREGT SICH NICH** - Die Schmelzsicherung kontrollieren und bei Bedarf austauschen. - Bei unzureichender Restspannung die Drehzahl um 15% erhöhen. - Bei mangelnder Restspannung ist für kurze Zeit an die Plus- und Minuspole des elektronischen Reglers eine Batteriespannung von 12 Volt anzulegen. Dabei ist ein Widerstand von 30 Ω in Reihe zur Batterie zu schalten. Polarität beachten.	**GENERADOR NO SE EXCITA** - Controlar el fusible y, de ser necesario, sustituirlo. - En caso de tensión residual insuficiente, aumentar en un 15% la velocidad. - En caso de tensión residual nula, aplicar durante un instante en los signos + y - del regulador electrónico la tensión de 12 V de una batería, con una resistencia de 30 Ω conectada en serie, observando las polaridades.
APRES REEXCITATION SE DESEXCITE - Contrôler les câbles de connections en se servant des schémas de raccordement.	**AUSFALL DES GENERATORS NACH ERREGUNG** - Anhand der beiliegenden Zeichnungen die Anschlußkabel kontrollieren.	**DESPUES DE EXCITADO SE DESEXCITA** - Controlar los cables de conexión, con el auxilio de los dibujos adjuntos.
A VIDE TENSION TROP BASSE - Retarer la tension au moyen du potentiomètre. - Contrôler le nombre de tours (intervention possible de la protection) - Contrôler les enroulements.	**NIEDRIGE SPANNUNG BEI LEERLAUF** - Die Spannung mit dem Potentiometer neu einstellen. - Die Drehzahl kontrollieren (mögliches Ansprechen der Schutzeinrichtung). - Die Wicklungen kontrollieren.	**EN VACIO TENSION BAJA** - Volver a calibrar la tensión mediante el potenciómetro correspondiente. - Controlar el número de revoluciones (posible actuación de la protección). - Controlar los devanados.
A VIDE TENSION TROP ELEVEE - Retarer la tension au moyen du potentiomètre prévu à cet effet. - Contrôler le régulateur et le remplacer si nécessaire.	**ZU HOHE SPANNUNG BEI LEERLAUF** - Die Spannung mit dem Potentiometer neu einstellen. - Den Regler kontrollieren und bei Bedarf austauschen.	**EN VACIO TENSION ELEVADA** - Volver a calibrar la tensión mediante el potenciómetro correspondiente. - Controlar el regulador y, de ser necesario, sustituirlo.
EN CHARGE LA TENSION EST INFERIEURE A LA TENSION NOMINALE - Retarer la tension au moyen du potentiomètre prévu à cet effet. - Courant trop élevé, cosφ inférieur à 0.8, vitesse inférieure de 4% à la vitesse nominale (intervention possible de la protection). - Contrôler le régulateur et le remplacer si nécessaire. - Contrôler les diodes en débranchant les fils; les remplacer si nécessaire.	**BEI BELASTUNG NIEDRIGERE SPANNUNG ALS NORMAL** - Die Spannung mit dem Potentiometer neu einstellen. - Zu hoher Strom, cosφ kleiner als 0.8 oder Geschwindigkeit um 4% niedriger als die Nenngeschwindigkeit (mögliches Ansprechen der Schutzeinrichtung). - Den Regler kontrollieren und bei Bedarf austauschen. - Kabel abklemmen und Dioden kontrollieren; bei Bedarf austauschen.	**EN CARGA TENSION INFERIEUR A LA NOMINAL** - Volver a calibrar la tensión mediante el potenciómetro correspondiente. - Corriente demasiado alta, cosφ inferior a 0,8, velocidad el 4% inferior a la nominal (posible actuación de la protección). - Controlar el regulador y, de ser necesario, sustituirlo. - Controlar los diodos desconectando los cables; de ser necesario, sustituirlos.
EN CHARGE, LA TENSION EST SUPERIEURE A LA NOMINALE - Retarer la tension au moyen du potentiomètre prévu à cet effet. - Contrôler le régulateur et le remplacer si nécessaire.	**BEI BELASTUNG HÖHERE SPANNUNG ALS NORMAL** - Die Spannung mit dem Potentiometer neu einstellen. - Den Regler kontrollieren und bei Bedarf austauschen.	**EN CARGA TENSION SUPERIOR A LA NOMINAL** - Volver a calibrar la tensión mediante el potenciómetro correspondiente. - Controlar el regulador y, de ser necesario, sustituirlo.
TENSION INSTABLE - Contrôler l'uniformité de rotation. - Régler la stabilité du régulateur en agissant sur le potentiomètre “STAB”.	**UNSTABILE SPANNUNG** -Drehzahlpendelung beseitigen. -Die Stabilität des Reglers über das Potentiometer "STAB" regulieren.	**TENSION INESTABLE** - Controlar que la rotación sea uniforme. - Regular la estabilidad del regulador actuando sobre el potenciómetro "STAB".
ALTERNATEUR BRUYANT - Contrôler et remplacer si nécessaire les roulements. - Vérifier et si nécessaire améliorer l'accouplement.	**LÄRMENDEN GENERATOR** - Die Lager kontrollieren und bei Bedarf austauschen. - Den Anschluß prüfen und bei Bedarf verbessem.	**GENERADORE RUIDOSO** - Controlar y, de ser necesario, sustituir los cojinetes. - Verificar y, de ser necesario, mejorar el acoplamiento.
Pour n'importe quelles autres anomalies, se référer au revendeur, aux centres d'assistance ou directement à Mecc Alte Spa.	Bei Auftreten von anderen Störungen, wenden Sie sich bitte an den Händler, an die Service-Zentralen oder direkt an die Firma Mecc Alte Spa.	En caso de cualquier tipo de problema dirigirse siempre al revendedor, centros de reparación o directamente a la Mecc Alte Spa.





Nella richiesta di pezzi di ricambio specificare il tipo e il codice dell'alternatore.

When requesting spare parts always indicate the alternator's type and code.

Pour toute demande de pièces de rechange, prière de mentionner le type et le code de l'alternateur.

Bei Ersatzteilbestellung bitte immer die Teilbenennung den Typ und den Code des Generators angeben.

En cada pedido de piezas de recambio especificar siempre el tipo y el código del alternador.

N.	DENOMINAZIONE	NAME	DESIGNATION	NAMEN	DENOMINACION	CODICE CODE
1	cuffia	terminal box lid	couvercle	deckel	tapa	8500611200
5	morsettiera di utilizzazione	terminal board	planchette à bornes	klemmbrett	placa de bornes	9909915061
7	coperchio posteriore	non drive end bracket	flasque arrière	hinteres gehäuse	cierre posterior	6102204136
8	carcassa con statore	frame and stator	carcasse avec stator	gehäuse mit stator	carcasa con estator	* * *
9	coperchio anteriore	drive end bracket	flasque avant	vorderer gehäuse	cierre anterior	* * *
10	statore eccitatrice	exciter stator	stator de l'excitatrice	erregerstator	estator excitatriz	4500478657
13	rotore eccitatrice	exciter armature	induit d'excitatrice	erregeranker	inductor excitatriz	4500568151
14	induttore rotante	rotor assy	roue polaire	rotierender induktor	inductor rotante	* * *
15	ventola d.40	fan d.40	ventilateur d.40	lüfter d.40	ventilador d.40	9909514075
15	ventola d.50	fan d.50	ventilateur d.50	lüfter d.50	ventilador d.50	9909514076
17	cuscinetto anter. 6308-2RS C3	front bearing 6308-2RS C3	roulement avant 6308-2RS C3	vorderes lager 6308-2RS C3	cojinete delantero 6308-2RS C3	9900905110
19	cuscinetto post. 6305-2RS C3	rear bearing 6305-2RS C3	roulement arrière 6305-2RS C3	hinter lager 6305-2RS C3	cojinete posterior 6305-2RS C3	9900905095
23	regolatore elettronico DSR	electronic regulator DSR	régulateur électronique DSR	elektronischer regler DSR	regulador electronico DSR	4505005560
28	tirante coperchio S	cover stay bolt S	tige de flasque S	zugstange S	tirante del cierre S	9911190296
28	tirante coperchio L	cover stay bolt L	tige de flasque L	zugstange L	tirante del cierre L	9911190297
29	tirante centrale	securing stud	tige centrale	zentriersstift	tirante central	* * *
39	retina di protezione	protection screen	grille de protection	schutzgitter	rejilla de proteccion	8500626095
60	dischi	disc plates	disques	kupplungsscheiben	discos	* * *
75	gommino passacavo	cable grommet	pass cable en caoufchoul	gummi auge	goma pasacables	9909509105
99	anello bloccaggio dischi	disc locking ring-spacer	anneau blocage des disques	spannring distanzschiben	anillo de bloc. discos separad.	6110611508
107	tappo cuffia	rubber cap	obturateur	gummistopfen	tapa de goma	9909505006
123	anello distanziale	ring spacer	anneau espaceur	abstandring	anillo separadores	7502212040

Tavola
Table
Tableau
Abbildung
Tabla

1

RESISTENZA DEGLI AVVOLGIMENTI A 20°C AMBIENTE
WINDING RESISTENCES AT 20°C ROOM TEMPERATURE
RESISTANCE DES BOBINAGES A 20°C DE TEMPERATURE AMBIANTE
WIDERSTAND DER WICKLUNG BEI 20°C RAUMTEMPERATUR
RESISTENCIA DE LOS BOBINADOS A 20°C DE TEMPERATURA AMBIENTE

GENERATORI 2 POLI - 2 POLE GENERATORS - ALTERNATEURS 2 POLES
GENERATOREN 2 POLIG - GENERADORES 2 POLOS
3000 RPM 115/200/230/400V

TIPO TYPE TYP	GENERATORE GENERATOR PARTIE PUISSANCE GENERADORES			ECCITATRICE EXCITER EXCITATRICE ERREGER EXCITATRIZ	
	STATORE STATOR 1-2 Ω	ROTORE ROTOR Ω	AVVOLGIMENTO AUSILIARIO AUXILIARY WINDING HILFS WICKLUNG BOBINADO AUXILIAR Ω	STATORE STATOR Ω	ROTORE ROTOR Ω
ECP3 - 1S	1,608	6,702	2,200	15,71	1,453
ECP3 - 2S	1,084	7,364	1,930	15,71	1,453
ECP3 - 3S	0,678	8,238	1,740	15,71	1,453
ECP3 - 1L	0,512	9,487	1,680	15,71	1,453
ECP3 - 2L	0,443	9,627	1,480	15,71	1,453

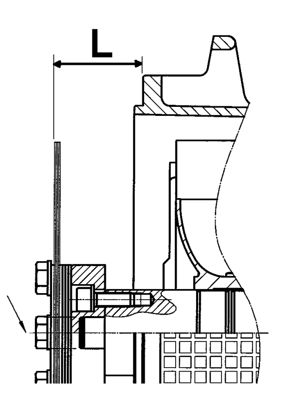
GENERATORI 4 POLI - 4 POLE GENERATORS - ALTERNATEURS 4 POLES
GENERATOREN 4 POLIG - GENERADORES 4 POLOS
1500 RPM 115/200/230/400V

TIPO TYPE TYP	GENERATORE GENERATOR PARTIE PUISSANCE GENERADORES			ECCITATRICE EXCITER EXCITATRICE ERREGER EXCITATRIZ	
	STATORE STATOR 1-2 Ω	ROTORE ROTOR Ω	AVVOLGIMENTO AUSILIARIO AUXILIARY WINDING HILFS WICKLUNG BOBINADO AUXILIAR Ω	STATORE STATOR Ω	ROTORE ROTOR Ω
ECP3 - 1S	1,938	6,078	4,380	15,71	1,453
ECP3 - 2S	1,272	7,141	3,900	15,71	1,453
ECP3 - 1L	0,914	8,539	3,800	15,71	1,453
ECP3 - 2L	0,732	9,743	3,500	15,71	1,453
ECP3 - 3L	0,628	10,884	3,750	15,71	1,453

Tavola
Table
Tableau
Abbildung
Tabla

2

TABELLA COPPIE DI SERRAGGIO PER DISCHI
COUPLING DISCS TIGHTENING TORQUE TABLE
TABLEAU DE COUPLE DE SERRAGE POUR DISQUES
KUPPLUNG AUZUGSMOMENT TABELLE
TABLA PAR DE TORQUE POR DISCOS



TIPO TYPE TYP	SAE	L	DIMENSIONE VITI SCREWS DIMENSIONS DIMENSIOS VIS SCHRAUBENBMESSUNGEN DIMENSIONES TORNILLOS TCCEI	COPPIA DI SERRAGGIO (Nm) TIGHTENING TORQUE (Nm) COUPLE DE SERRAGE (Nm) ANZUGSMOMENT (Nm) PAR DE TORQUE (Nm) CL. 8.8
ECP3	6 ½	30,2	M8 x 25	25
	7 ½	30,2	M8 x 25	25
	8	62	M8 x 55	25
	10	53,8	M8 x 50	25
	11 ½	39,6	M8 x 35	25

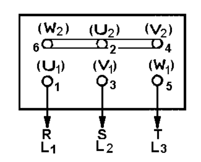
Tavola
Table
Tableau
Abbildung
Tabla

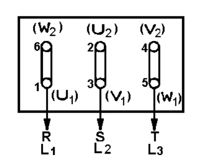
3

COLLEGAMENTI GENERATORI A 6 FILI
CONNECTIONS FOR 6 LEAD ALTERNATORS
CONNECTIONS ALTERNATEURS 6 FILS
ANSCHLUSSE DER GENERATOREN MIT 6 WICKLUNSENDEN
CONEXION ALTERNADOR DE 6 HILOS

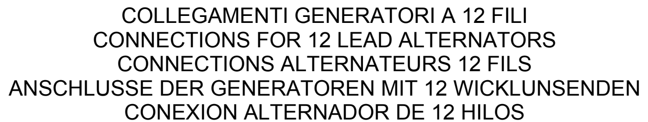


COLLEGAMENTO A STELLA
STAR CONNECTION
CONNECTION ETOILE
STERNSCHALTUNG
CONEXION EN ESTRELLA





COLLEGAMENTO A TRIANGOLO
DELTA CONNECTION
CONNECTION TRIANGLE
DREIECKSCHALTUNG
CONEXION EN TRIANGULO



COLLEGAMENTI GENERATORI A 12 FILI
CONNECTIONS FOR 12 LEAD ALTERNATORS
CONNECTIONS ALTERNATEURS 12 FILS
ANSCHLUSSE DER GENERATOREN MIT 12 WICKLUNSENDEN
CONEXION ALTERNADOR DE 12 HILOS

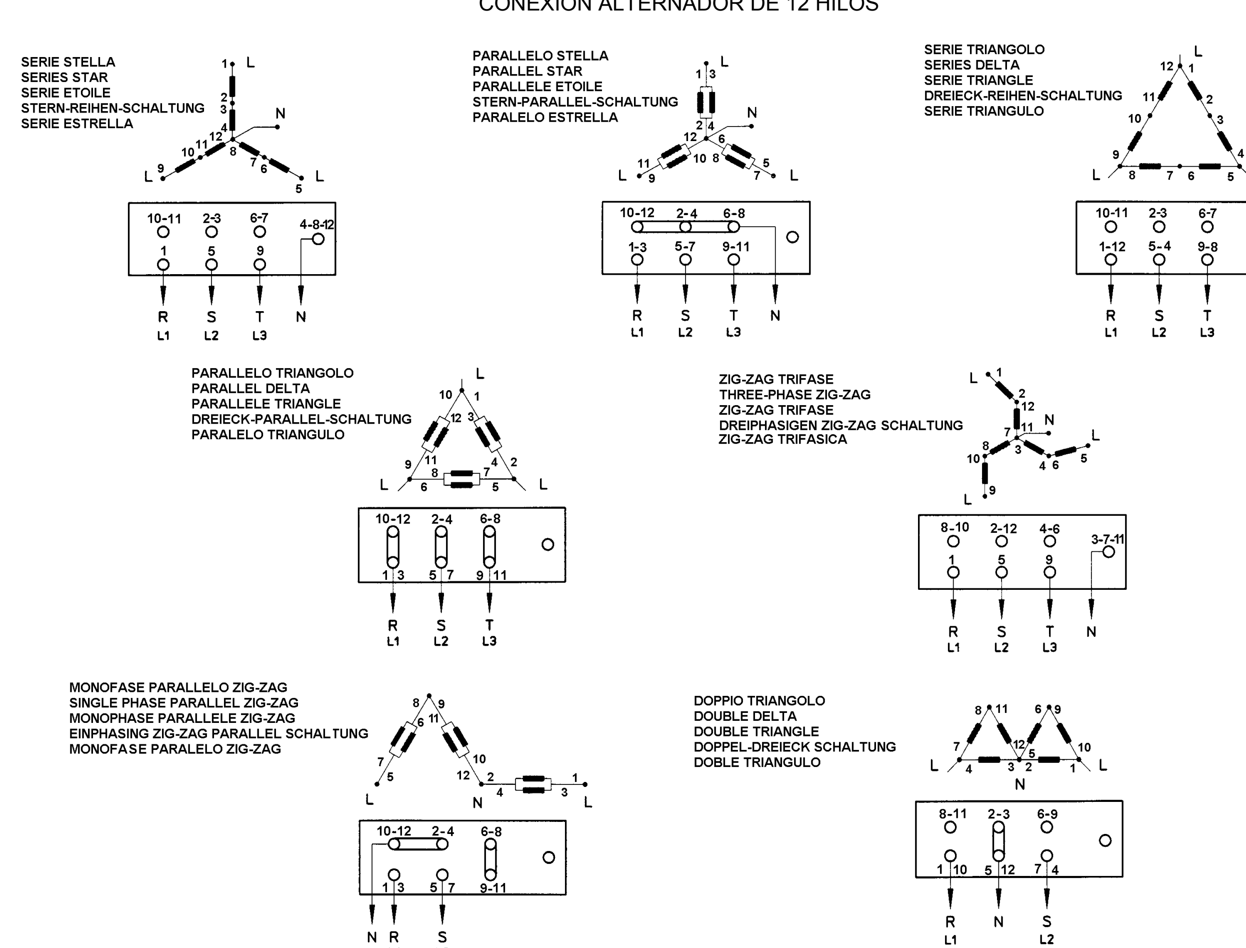


Tavola
Table
Tableau
Abbildung
Tabla

4

REGOLATORE ELETTRONICO DSR
ELECTRONIC REGULATOR DSR
RÉGULATEUR ÉLECTRONIQUE DSR
ELEKTRONISCHER REGLER DSR
REGULADOR ELECTRONICO DSR

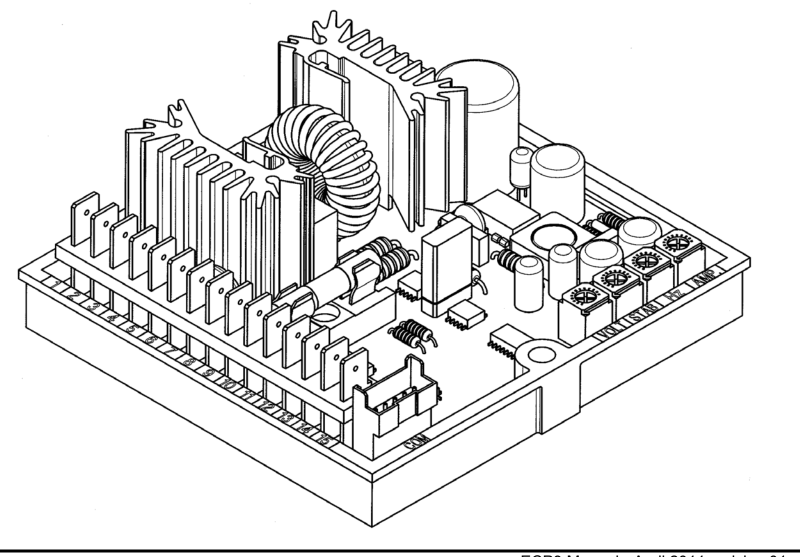


Tavola
Table
Tableau
Abbildung
Tabla

5

SCHEMA ELETTRICO ECP3 6 MORSETTI CON DSR
ECP3 6 WIRES ELECTRICAL DIAGRAM WITH DSR
SCHEMA ELECTRIQUE ECP3 6 BORNES AVEC DSR
SCHALTPLAN ECP3 MIT 6 KLEMMEN UND DSR
ESQUEMA ELECTRICO ECP3 6 HILOS CON DSR

ECCITATRICE
EXCITER
EXCITATRICE
ERREGER
EXCITATRIZ

PARTE ROTANTE
ROTATION PART
PARTIE TOURNANTE
ROTIERENDER TEIL

STATORE
STATOR
ESTATOR

U_2 6 — 5 U_1
V_2 4 — 3 V_1
W_2 2 — 1 W_1

60 Hz
10 K Ω
NERO BLACK NOIR SCHWARZ
VERDE GREEN VERT GRÜN
GIALLO YELLOW JAUNE GELB
VERT GRÜN VERDE GREEN
REG. TYPE DSR
BLU BLUE BLEU BLAU
GIALLO YELLOW JAUNE GELB AMARILLO

Tavola
Table
Tableau
Abbildung
Tabla

6

SCHEMA ELETTRICO ECP3 12 MORSETTI CON DSR
ECP3 12 WIRES ELECTRICAL DIAGRAM WITH DSR
SCHEMA ELECTRIQUE ECP3 12 BORNES AVEC DSR
SCHALTPLAN ECP3 MIT 12 KLEMMEN UND DSR
ESQUEMA ELECTRICO ECP3 12 HILOS CON DSR

ECCITATRICE
EXCITER
EXCITATRICE
ERREGER
EXCITATRIZ

PARTE ROTANTE
ROTATION PART
PARTIE TOURNANTE
ROTIERENDER TEIL

STATORE
STATOR

12 — 11
10 — 9
8 — 7
6 — 5
4 — 3
2 — 1

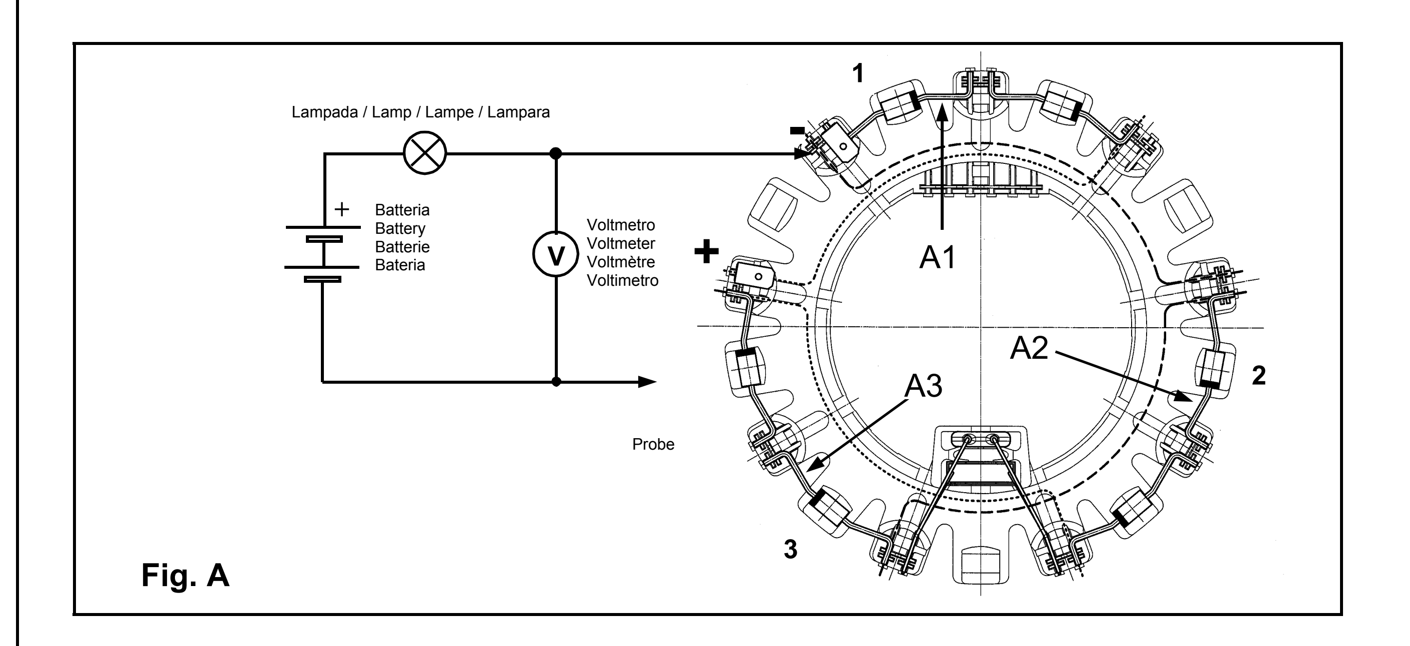
60 Hz
10 K Ω
NERO BLACK NOIR SCHWARZ
VERDE GREEN VERT GRÜN
GIALLO YELLOW JAUNE GELB
VERT GRÜN VERDE GREEN
REG. TYPE DSR
BLU BLUE BLEU BLAU
GIALLO YELLOW JAUNE GELB AMARILLO

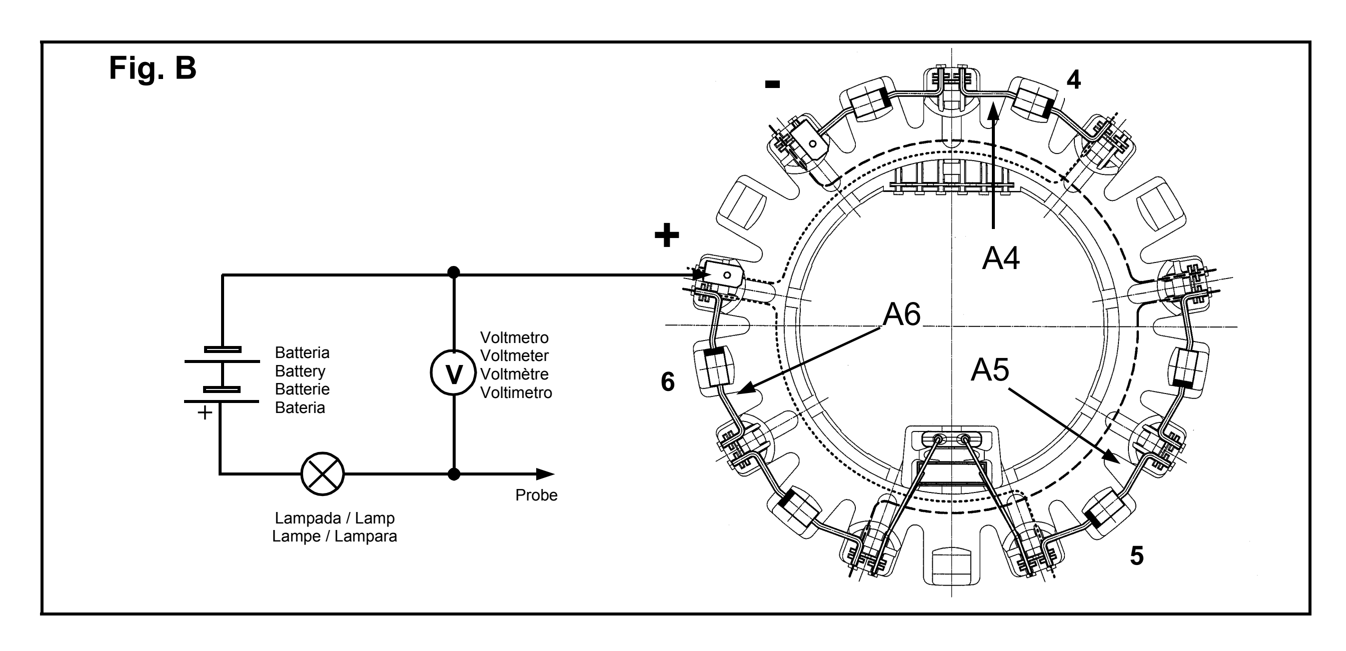
Tavola
Table
Tableau
Abbildung
Tabla

7

PROCEDURA DI VERIFICA PER DIODI ROTORE ECCITATRICE.
PROCEDURE TO CHECK THE DIODES OF THE EXCITER ROTOR.
PROCEDURE POUR CONTROLER LES DIODES DU STATOR D'EXCITATRICE.
VORGEHENSWEISE ZUR PRÜFUNG DER DIODEN IM ERREGERROTOR.
PROCEDIMIENTO DE CONTROL PARA DIODOS ROTOR EXCITATRIZ.







2 and 4 pole	TENSIONE MISURATA / VOLTAGE MEASURED TENSION MESUREE / GEMESSENE SPANNUNG *TENSION MEDIDA* (fig. A-B)		
ALTERNATORE TIPO ALTERNATOR TYPE ALTERNATEUR TYPE GENERATORTYP ALTERNADOR TIPO	Diodo buono Good diode Diode bonne Diode gut Diodo bueno	Diodo in corto *Diode in short* diode en court-circuit Diode in Kurzschlss Diodo en corto	Diodo aperto *Diode open* diode ouverte Diode offen Diodo abierto
SERIE 3 / SERIES 3	da / from / de / von / de 0,9V a / to / à / bis / a 1,3V	inferiore a / lower than / Inférieure à / Kleiner als / Inferior a 0,7V	*superiore a / more than / supérieure à / grösser als / Superior a* 2V

Tavola / Table / Tableau / Abbildung / Tabla 8

SCATOLA REGOLAZIONE ECP3
ECP3 TERMINAL BOX
BOITIER DE REGULATION ECP3
REGLERKASTEN ECP3
CAJA DE REGULATION ECP3

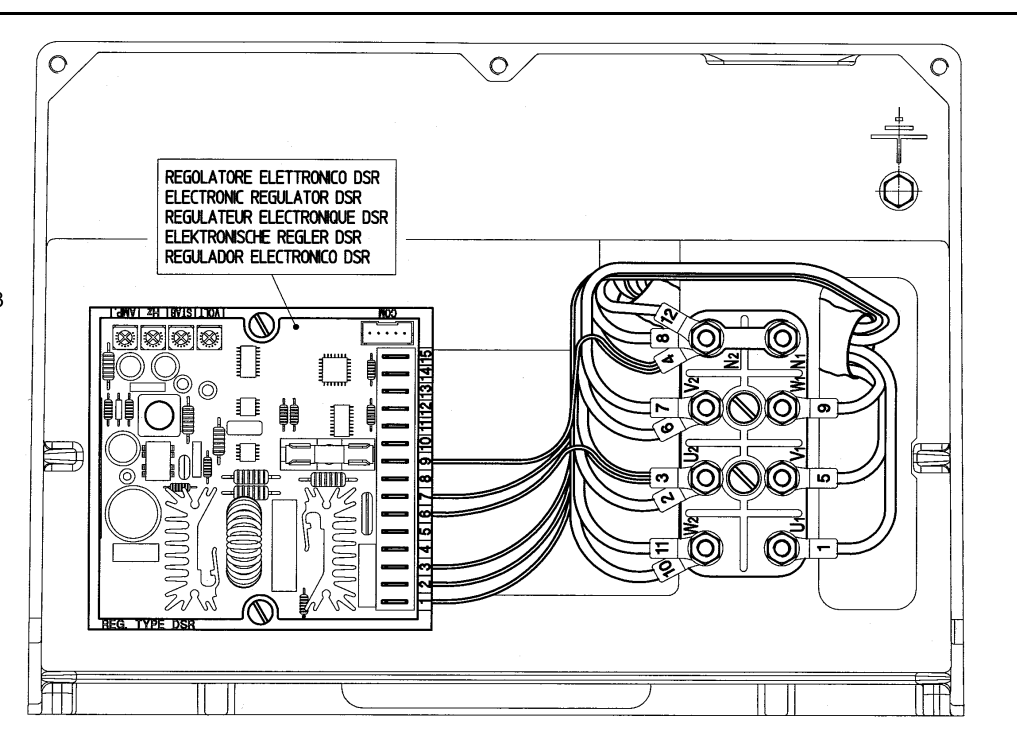




Tavola / Table / Tableau / Abbildung / Tabla 9



VOLUMI D'ARIA E RUMOROSITA' (PRESSIONE SONORA (A) A VUOTO)
AIR FLOW AND NOISE LEVEL (NO LOAD (A) SOUND PRESSURE LEVEL)
VOLUME D'AIR ET NIVEAU SONORE (NIVEAU SONORE (A) à VIDE)
LUFTMENGE UND GERÄUSCHPEGEL (LAUTSTÄRKE (A) BEI LEERAUF)
VOLUMEN DE AIRE Y RUIDO (PRESION SONORA (A) EN VACIO)

Tipo / Type / Typ	Volume d'aria / Air volume / Volume d'air / Luftmenge / Volumen de aire m^3/min		Rumore / Noise / Bruit / Gerausch / Ruido 1500		Rumore / Noise / Bruit / Gerausch / Ruido 1800	
	1500 RPM	1800 RPM	7m dBA	1m dBA	7m dBA	1m dBA
ECP3 - 1S	3,5	3,9	58	72	60	78
ECP3 - 2S	3,5	4,1	58	72	60	78
ECP3 - 1L	3,3	4	58	72	60	78
ECP3 - 2L	3	3,5	58	72	60	78
ECP3 - 3L	3	3,5	58	72	60	78

Tipo / Type / Typ	Volume d'aria / Air volume / Volume d'air / Luftmenge / Volumen de aire m^3/min		Rumore / Noise / Bruit / Gerausch / Ruido 3000		Rumore / Noise / Bruit / Gerausch / Ruido 3600	
	3000 RPM	3600 RPM	7m dBA	1m dBA	7m dBA	1m dBA
ECP3 - 1S	6,4	7,8	70	85	73	89
ECP3 - 2S	6,3	7,8	70	85	73	89
ECP3 - 3S	6,2	7,8	70	85	73	89
ECP3 - 1L	6	7,2	70	85	73	89
ECP3 - 2L	5,8	6,8	70	85	73	89

Tavola / Table / Tableau / Abbildung / Tabla 10

MOMENTI DI INERZIA E PESI
MOMENTS OF INERTIA AND WEIGHTS
MOMENT D'INERTIE ET POIDS
TRAGHEITSMOMENT UND GEWICHT
MOMENTO DE INERCIA Y PESO

Tipo / Type / Typ	J Kgm² FORMA / FORM / FORME			Peso / Weight / Poids / Gewicht Kg FORMA / FORM / FORME		
	B3/B14	B3/B9	MD35	B3/B14	B3/B9	MD35
ECP3 - 1S/2	0,03561	0,03549	0,03591	52	50	56
ECP3 - 2S/2	0,03955	0,03943	0,03985	58	56	62
ECP3 - 3S/2	0,04564	0,04568	0,04594	64	62	68
ECP3 - 1L/2	0,05148	0,05144	0,05187	76	74	80
ECP3 - 2L/2	0,05735	0,05731	0,05774	84	82	88

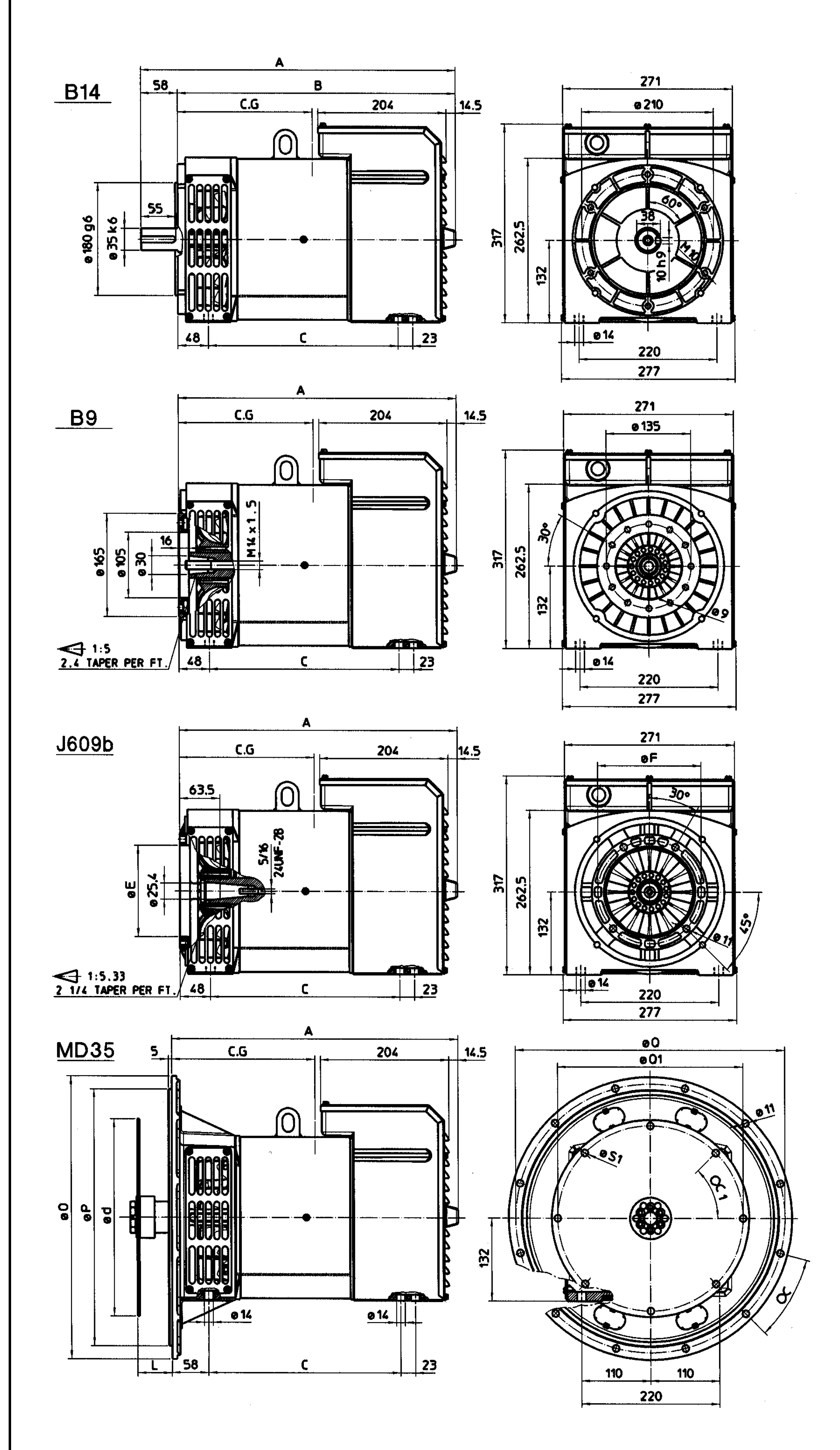
Tipo / Type / Typ	J Kgm² FORMA / FORM / FORME			Peso / Weight / Poids / Gewicht Kg FORMA / FORM / FORME		
	B3/B14	B3/B9	MD35	B3/B14	B3/B9	MD35
ECP3 - 1S/4	0,05231	0,05219	0,05261	56	54	59
ECP3 - 2S/4	0,05933	0,05921	0,05963	62	60	65
ECP3 - 1L/4	0,07231	0,07227	0,07270	76	74	79
ECP3 - 2L/4	0,08409	0,08405	0,08448	84	82	87
ECP3 - 3L/4	0,09027	0,09023	0,09066	90	88	93

Tavola
Table
Tableau
Abbildung
Tabla

11

DIMENSIONI DI INGOMBRO
OVERALL DIMENSIONS
ENCOMBREMENT
BAUBMESSUNGEN
DIMENSIONES EXTERNAS

dimensions in mm



Forma Form Forme		A	B	C	E	F
B14	S	498	440	301	-	-
	L	568	510	371	-	-
B9	S	440	-	301	-	-
	L	510	-	371	-	-
J609b	S	440	-	301	146,1 163,6	165,1 196,8
	L	510	-	371	177,8	196,8
MD35	S	454	-	305	-	
	L	524	-	375	-	-

Forma Form Forme	Centro di gravità Center of gravity Centre de gravité Schwerpunkt Centros de gravedad 2 Poli - Pole - Polig - Polos				
	1S	2S	3S	1L	2L
B14	239	233	220	267	256
B9	243	237	223	274	261
J609b	245	239	225	275	262
MD35	237	232	221	271	260

Forma Form Forme	Centro di gravità Center of gravity Centre de gravité Schwerpunkt Centros de gravedad 4 Poli - Pole - Polig - Polos				
	1S	2S	1L	2L	3L
B14	237	228	270	256	249
B9	241	231	277	261	254
J609b	243	232	278	262	255
MD35	235	228	273	261	255

SAE N°	Flangia / Flange /Bride Flansch / Bridas				
	O	P	Q	n° fori	α
6	308	266,7	285,75	8	22°30'
5	356	314,3	333,4	8	22°30'
4	403	362	381	12	15°
3	451	409,6	428,6	12	15°

SAE N°	Giunti a dischi Disc coupling Disque de monopalier Scheibenkupplung Juntas a discos					
	L	d	Q1	n° fori	S1	α1
6 ½	30,2	215,9	200	6	9	60°
7 ½	30,2	241,3	222,25	8	9	45°
8	62	263,52	244,47	6	11	60°
10	53,8	314,52	295,27	8	11	45°
11 ½	39,6	352,42	333,37	8	11	45°

GARANZIA

A
La Mecc Alte garantisce la buona costruzione e quali-ta' dei propri alternatori per 24 mesi dalla data di spedizione dai propri stabilimenti o filiali.

B
Durante il suddetto periodo la Mecc Alte si impegna a riparare o sostituire (a proprie spese) nella propria sede, quelle parti che si fossero avariate, senza pero' essere tenuta a risarcimenti di danni diretti o indiretti.

C
La decisione sul riconoscimento o meno della garanzia e' riservata esclusivamente alla Mecc Alte previo esame delle parti avariate che dovranno pervenire in porto franco, alla sua sede di Vicenza.

D
Tutte le eventuali spese di viaggio, trasferta, trasporto, mano d'opera per lo smontaggio e rimontaggio dell'alternatore dall'apparecchiatura azionante sono sempre a carico dell'utente.

E
La garanzia decade se durante il periodo predetto, i prodotti fossero:

1
immagazzinati in luogo non adatto;

2
riparati o modificati da personale non autorizzato dalla Mecc Alte;

3
usati o sottoposti a manutenzione non in base alle norme stabilite dalla Mecc Alte;

4
sovraccaricati o impiegati in prestazioni diverse da quelle per le quali sono stati forniti.

La garanzia cessa comunque qualora il cliente fosse inadempiente nei pagamenti per qualunque ragione.

WARRANTY

A
Mecc Alte warrants the good manufacture and quality of all its products for 24 months, starting from the time of shipment from our factories or our branches.

B
During said period Mecc Alte obliges to repair replace at its cost, at its works, all those parts which failed without any other liability of any type, direct or indirect.

C
The decision for warranty approval is Mecc Alte's exclusive right and subject to a previous examination of the failed parts which are to be forwarded fob Mecc Alte Italy for analysis.

D
All the eventual expenses concerning travel, board, transport, and labour for assembly/disassembly of alternator from the drive unit are always at the user's charge.

E
The warranty shall be void if during the above described period the following anomalies should occur:

1
inadeguate storage;

2
repair or modification by unauthorized personnel;

3
use or maintenance conditions which do not conform whith norms established by Mecc Alte;

4
overload or application other than what the product was meant for.

Warranty coverage also expires whenever the client, for whatever reason, is late in payment.

GARANTIE

A
La société Mecc Alte garantit la bonne construction et qualité de ses produits pour une durée de 24 mois à compter de la date d'expédition de ses usines de fabrication ou filiales.

B
Durant la période indiquée, Mecc Alte s'engage à réparer ou à remplacer (à prix équivalent) dans la société, la partie qui serait endommagée sans tou-tefois être tenue de prendre en considération les frais directs ou indirects.

C
La décision sur la prise en charge ou non de la garantie est réservée exclusivement à Mecc Alte sur examen préalable des pièces endommagées qui devront parvenir en port Franco à l'usine de Vicenza.

D
Tout les éventuels frais de voyage, transfert, transport, main d'oeuvre pour le démontage de l'alternateur sont toujours à la charge de l'utilisateur.

E
La garantie ne s'applique pas si durant la période indiquée il y a:

1
emmagasinement dans un local non adapté;

2
réparations ou modifications personnelles non autorisées par Mecc Alte;

3
usage et manutentions non conformes aux normes établies par Mecc Alte;

4
surcharges et emplois des fonctions différentes de celles pour lequel ils sont fournis.

Il est bien évident que la garantie ne s'applique que sur le matériel payé en totalité.

GARANTIE

A
Die Firma Mecc Alte gibt 24 Monate Garantie ab dem Zeitpunkt der Auslieferung vom Stammhaus oder einer ihrer Filialen auf die einwandfreie Konstruktion und Qualität ihrer Generatoren.

B
Wahrend der genannten Periode repariert oder ersetzt Mecc Alte zu seinen Kosten alle fehlerhaften Teile, ohne Rucksicht ob direkt oder indirekt.

C
Mecc Alte behält sich das Recht vor, die fehlerhaften Teile frei Mecc Alte Vicenza zurückzufordern, zur Schadensuntersuchung

D
Alle eventuellen Kosten wie Transport, Fahrtkosten, Arbeitslohn für De-und Montage gehen zu Lasten des Kunden.

E
Die Garantie in O.A. Zeit wird fur nachstehende Faktoren ausgeschlossen:

1
nicht korrekte Lagerung;

2
Reparatur oder Modefizierung durch nicht von Mecc Alte autorisiertem Personal;

3
Gebrauch oder Einsatz bei Konditionen die nicht der Norm von Mecc Alte entsprechen;

4
Überlast Gebrauch oder Montage anders als wofür das Produkt bestimmt ist.

Die Garantie erlischt auch, wenn aus welchen Grunden auch immer, der Kunde in Zahlung überfällig ist.

GARANTIA

A
Mecc alte garantiza la buena construccion y calidad de los proprios productos por 24 meses desde la fecha de salida de sus fabricas o de sus filiales.

B
Durante disho periodo la Mecc Alte se obliga a reparar o sustituir a su cargo, en su establecimiento todas acquallas piezas que hubieran sido averiadas, sin hacerse cargo de otro tipo de danos, directos o indirectos.

C
La decision acerca del reconocimiento de garantia esta reservada exclusi-vamente a la Mecc Alte, previo examen de las partes averiadas que deberan permanecer en puerto franco o en su propia sede de Vicenza.

D
Todos los eventuales gastos de transporte, viaje, transferencia o mano de obra, para el desmontaje y nuevo montaje, del alternador o elemento accionante seran siempre a cargo del usuario.

E
La garantia caduca si durante el periodo descrito se produjeran las siguientes anomalias:

1
almacenaje en lugar inadecuado;

2
reparacion o modificacion por personal no autorizado por Mecc Alte;

3
utilizacion o condiciones de manuntencion que contravengan las normas establecidas por Mecc Alte;

4
sobrecarga o empleo en prestaciones distintas de aquellas para las que ha estado suministrado.

La garantia cesa igualmente en el momento que el cliente sea moroso de pago, cualquiera que sea la razon.

La lista degli indirizzi è aggiornata al : The list of addresses was up-dated on : La liste des adresses a été mise à jour le : Die Adressenliste wurde erstellt am : La lista de las direcciones ha sido puesta al día en fecha :	12/04/2011	Per verifiche successive, pregasi consultare il sito web : www.meccalte.com To check recent changes, kindly consult our web site: www.meccalte.com Veuillez consulter www.meccalte.com pour les mises à jours regulieres. Aktualisierungen finden Sie unter: www.meccalte.com Para una verificación después de esta fecha, les rogamos consultar nuestro sitio web: www.meccalte.com

CENTRI ASSISTENZA AUTORIZZATI ITALIANI

VALLE D'AOSTA
O.R.M.E. SNC DI JANIN SILVIA E JEAN
F.NE CHEZ FORNELLE 11
11020 ARNAD (AO)
TEL/FAX 0125/966108

PIEMONTE
R.G. ELECTRIX DI RIBOLDAZZI SNC
VIA INDIPENDENZA, 9
28064 CARPIGNANO SESIA
NOVARA
TEL 0321/825740
FAX 0321/825912

LOMBARDIA
EAM di MARAZIO ANNIBALE
VIA GEN.C.A. DALLA CHIESA, 10
25017 LONATO DEL GARDA (BS)
TEL 030/9913802
FAX 030/9913787

ESSE ERRE ESSE
VIA PO, 154
20032 CORMANO MILANO
TEL 02/36527703
FAX 02/36527710

VENETO
EMANUELE FIORASO
VIA MONTE VERALDO, 115
36073 CORNEDO (VI)
TEL 0445/951190
FAX 0445/951454

ELETTR.TREVIGIANA
VIA SILE,33
31067 SILEA (TV)
TEL/FAX 0422/360515

TRENTINO ALTO ADIGE
ELETTROMECC. SVALUTO
VIA G. GOER MAHL
Z. I. OVEST, 26
39031 BRUNICO (BZ)
TEL 0474/553033
FAX 0474/551955

FRIULI
NUOVA ELETTROMECCANICA
COOP. ARL.
VIA TRAVNIK, 13
34018 SAN DORLIGO DELLA
VALLE - TS
TEL 040 - 820120
FAX 040 - 825997

LIGURIA
LEONCINI S.R.L.
VIA SEMINELLA-CROCEFIESCHI
50L/1
16012 BUSALLA GENOVA
TEL 010/7450066
FAX 010/7450154

EMILIA ROMAGNA
OBERTI SRL
VIA CRISTOFORO COLOMBO, 25/27
44044 CASSANA (FE)
TEL 0532/730219
FAX 0532/732137

ANTONIOLI LUCIANO
VIA DELL'ARTIGIANATO, 14/16
43010 FONTANELLE DI
ROCCABIANCA (PR)
TEL.0521/870351
FAX 0521/370100

TOSCANA
AUTOEL.GROSSETANA S.N.C.
VIA NAPOLI, 2/6
58100 GROSSETO
TEL 0564/24505
FAX 0564/24891

STUCCHI RINALDO
LOCALITA' CASAGUANTI 105/B
57016 ROSIGNANO MARITTIMO (LI)
TEL 347/5911645
FAX 02700444981

UMBRIA
ELETTR.F.V.VENTANNI G.& L.
Z.I. MADONNA DEL MORO
VIA CALABRIA
06019 UMBERTIDE (PG)
TEL/FAX 075/9415792

ELETTR. BERLIGI E DENTINI S.N.C.
ZONA ARTIGIANALE
06070 S.ENEA (PG)
TEL/FAX 075/607291

MARCHE - ABRUZZO
ELETTROMECCANICA FUTURA SRL
VIA DEGLI ULIVI 87/1
65013 CITTA' S.ANGELO (PE)
TEL 085/950120
FAX 085/9506859

LAZIO - MOLISE
GIANCARLO MOSCATELLI
VIA G.MATTEOTTI, 49/51
00013 MENTANA (RM)
TEL/FAX 06/9060707

CAMPANIA
ELETTR. REGA S.r.l.
VIA MULITIELLO, 85
80040 STRIANO (NA)
TEL/FAX 081/8276655

CALABRIA
A.R.T.E.S. LUCIA SRL
TRAV. G. MARAFIOTI, 12
88100 CATANZARO
TEL 0961/773209
FAX 0961/777835

ORIP.EG.
VIA GIBERTI, 4
87100 COSENZA
TEL 0984/463943
FAX 0984/849435

PUGLIA
CEL ELETTROMEC. DI LOI A. & C.
VIA TRESSANTI 1° TRAVERSA
VILLAGGIO ARTIGIANI
71100 FOGGIA
TEL 0881/722520
FAX 0881/561765

SICILIA
ELETTROMECCANICA
ODDO SEBASTIANO
VIA ASMARA, SN
98076 S.AGATA di MILITELLO
MESSINA
TEL 0941/701171
FAX 0941/723066

SARDEGNA
FRANCO SAINAS & C. S.N.C.
VIA TRENTINO, 16/18
09127 CAGLIARI
TEL 070/290129
FAX 070/270274

SAINAS FRANCO & C. S.N.C.
C/O DEIANA PIERO
Z.I. SETTORE 2 GOLFO ARANCI
07026 OLBIA (SS)
TEL/FAX 0789/58409

MECC ALTE SERVICE NETWORK EUROPE

ITALIA
MECC ALTE SPA
36051 CREAZZO (VI) ITALIA
VIA ROMA,20
TEL 0444/396111
FAX 0444/396166
TELEX 480374 MECCAL I

ALBANIA
CEMA SH.P.K.
RRUGA.KAVAJES ISH
KOMBINATI TEKSTIL, FABRIKA
NGJYROSJES
TIRANA - ALBANIA
TEL/FAX + 355 (0) 4 352562

AUSTRIA
MOLL MOTOR
MECHATRONISCHE
ANTRIBSTECHNIK GESMBH
INDUSTRIESTRASSE 8
A-2000 STOCKERAU
TEL 02266/63421-0
FAX 02266/6342181

BELGIQUE
LAMBREGT N.V
MOLENWEG 97 (IND.Z.4)
2830 WILLEBROEK
TEL. 00 32 3 844 28 32
FAX 00 32 3 888 58 82

CANARY ISLES
MECC ALTE ESPANA S.A.
POLIGONO INDUSTRIAL CASA
GRANDE
PARCELA,12 D
03180 TORREVIEJA (ALICANTE)
TEL 096/6702152
FAX 096/6700103

CZECH & SLOVAC REPUBLIC
JAROSLAV VIT ELEKTRO
RADOVESNICE 186
RADOVESNICE II
CZ 28128 OKR. KOLIN
TEL/FAX +420 321 789 104

DENMARK
TRANSMOTOR ApS
LEMTORPVEJ 13-17
DK-7620 LEMVIG
TEL+45 9664 0977
FAX +45 9664 0982

ENGLAND
MECC ALTE U.K. LTD
6 LANDS' END WAY
OAKHAM RUTLAND
TEL 1572/771160
FAX 1572/771161

ESTHONIA
REFER TO LATVIA

FINLAND
HSA OY HOLLOLAN
SANKOAUTOMATIIKKA OY
VIILAAJANKATU 10
15520 LAHTI
TEL 03/884230
FAX 03/8842310

FRANCE
MECC ALTE INTERNATIONAL S.A.
Z.E. LA GAGNERIE 16330
ST.AMANT DE BOIXE
TEL 0545/397562
FAX 0545/398820

GERMANY
MECC ALTE GENERATOREN GmbH
ENSENER WEG 21
D-51149 KÖLN
TEL 0 22 03 / 50 38 10
FAX 0 22 03 / 50 37 96

GREECE
A.ARGYRIOU & CO.
AGIAS ANNIS 6A
18233 RENTIS
TEL/ FAX +30 210 4916601
TELEX 224807 VIMA GR

HOLLAND
BRINKMANN & NIEMEIJER
MOTOREN BV
INDUSTRIETERREIN "DE
ENGELENBURG"
ENGELENBURGSTRAAT 26
7391 AM TWELLO
TEL +31(0)571-276900
FAX +31(0)571-276800

HUNGARY
TRESZ
EPITOGEP-KERESKEDELMI KFT
VAS GEREBEN U. 229/A
H - 1194 BUDAPEST
ATTN. MR. TRESZKAI
TEL.: +36-1-3480015
FAX.: +36-1-3480016

IRELAND
Shanora Power
Shanora Lodge
Newtown Road
Wexford
S. Ireland.
TEL 00 353 53 41414
FAX 00 353 53 44560

KOSOVO
REFER TO ALBANIA

LATVIA
RIGAS DIZELIS
RIGA
SERVICE DEPARTMENT
TEL +371 7381502

LITHUANIA
REFER TO LATVIA

MACEDONIA
REFER TO ALBANIA

MALTA
ZAHRA ENTERPRISES LTD
ST CATHERINE STREET
ATTARD BZN,12
TEL 00356 216431961
FAX 00356 216437842

MONTENEGRO
REFER TO ALBANIA

NORWAY
GENETECH NORGE AS
RINGSVEIEN 11A
1368 STABEKK
TEL. 47/67100560
FAX 47/67100561

POLSKA
BTH FAST
BIURO TECHNICZNO HANDLOWE
WALENDOW 5B
PL - 05-830 NADARZYN
TEL +48/224980698
FAX +48/227314130

PORTUGAL
RIBASADO LDA
RUA DA SAUDE, 30
2901-893 SETUBAL
TEL 00351 265 790 490
FAX 00351 265 790 496

PORTUGAL
TOTALENER LDA
AV. ALBERTO VALENTE NO.102
2950-313 PALMELA
TEL 00351 212 338 680
FAX 00351 212 338 679

ROMANIA
S.C. KOZ-SERVICE S.R.L.
STR.PIETII Nr.7/C/2
4100 MIERCUREA-CIUC
Tel: +40 266 310 468
Fax: +40 266 313 402

SPAIN
MECC ALTE ESPANA S.A.
C/ RIO TAIBILLA,2
POLIG. IND. LOS VALEROS
03178 BENIJOFAR (ALICANTE)
TEL 096/6702152
FAX 096/6700103

SWEDEN
BUSCK & CO AB
BOX 16007
41221 GOETEBORG
TEL 031/870900
FAX 031/872712
E-mail info@busck.se

SWITZERLAND
GENGA AG
KIRCHWEG 129
CH - 8102 OBERENGSTRINGEN
TEL +41/79677-9009
FAX +41/434551056

MECC ALTE SPAIN

MECC ALTE ESPANA S.A.
C/ RIO TAIBILLA, 2
POLIG.IND. LOS VALEROS
03178 BENIJOFAR (ALICANTE)
TEL 096/6702152
FAX 096/6700103

ALAVA
AYERBE IND, DE MOTORES, S.A.
AVDA. DEL ZADORRA, 10, APDO. 689
01013 VITORIA
ALAVA
TEL 954-292297
FAX 954-292298

ALICANTE
ONCINA ELECTRICIDAD, S.L.
SR. JORGE ONCINA
AVDA. MARE NOSTRUM, NAVE 20
03006 ALICANTE
TEL Y FAX 96-5100934

ALMERIA
OLIVARES DOMENE, S.L.
AVDA. 28 DE FERRERO, 21
04800 ALBOX (ALMERIA)
TEL. 950 43 00 40
FAX 950 63 32 95

BADAJOZ
ELECTROMECANICA VAZQUEZ, S.L.
FERNANDO MORENO MARQUEZ, 45
06300 ZAFRA (BADAJOZ)
TEL Y FAX 924-554039

BALEARES
AGROSERVICIO BALEAR
CL. INFANTA PAZ, 5 BAJO
07006 PALMA DE MALLORCA
BALEARES
TEL Y FAX 971-460519

BARCELONA
FILLS DE ROCHA I LOPEZ, S.L.
C/ GOYA, 4
08903 HOSPITALET DE
LLOBREGAT
TEL 93-3333753
FAX 93-3337236

BURGOS
ELECTRO CARCA BURGOS
JAIME GARCA CAMARERO Y
OTRO, C.B.
SAN PEDRO DE CARDEÑA, 28
09002 BURGOS
TEL Y FAX 947-204122

CANTABRIA
ELECTROCHISPA Y MECANICA DE
SANTOÑA, S.L.
POL.IND. NAVE 37
39740 SANTOÑA
CANTABRIA
TEL. Y FAX 942-661569

CASTELLON
GENERADORES CASTELLON S.L.
CARRER D'OSCA, 3
12530 BURRIANA
TEL. 964 58 67 18

CORDOBA
BOBINADOS PASTOR S.L.
ING. RIVERA
S/N (POLIG. AMARGACENA)
14013 CORDOBA
TEL 957 34 31 32
FAX 957 34 31 33

CIUDAD REAL
GEMOSER
RONDA DE LA ESTACION, 23
13170 MIGUELTURRA
CIUDAD REAL
TEL 926-241775

GERONA
ELECTROMECANIQUES MATA, S.A.
SANT ANDREU, 67-69
17834 MATA
GERONA
TEL 972-572508
FAX 972-582674

GRANADA
TALLERES ELECTROMECANICOS
PEMA S.L.
POLIGONO TECNOLOGICO 88
18151OGUIJARES
GRANADA
TEL. 958507033
FAX 958507160

GUADALAJARA
MULTILEC, C.B.
FRANCISCO ARITIO, 117, NAVE 24
19004 GUADALAJARA
TEL Y FAX 949-202136

GUIPUZCOA
AIZPURU, S.A.
ESTACIOKO KALEA, 21
20750 ZUMAIA
GUIPUZCOA
TEL 943-861327
FAX 943-860020

HUELVA
COMERCIAL ELECTRICA
ONUBENSE, S.A.
SR. FCO. GARCIA
AVDA. NORTE, S/N
21080 HUELVA
TEL 955-248622

HUESCA
AMADEO ORDUNA, S.A.
SAN URBEZ, 8-12
22005 HUESCA
TEL. : 974-211176
FAX : 974-211206

LA CORUÑA
GRUPOS ELEC, LESTON, S.L.
CL. GUTEMBERG, 40, P.I.LA GRELA
15008 LA CORUÑA
TEL. : 981-250024
FAX : 981-268299

LA RIOJA
SERLUS
POLIGONO PORTALADA
CALLE EL CHOZO N° 30
LOGROÑO
TEL/FAX : 941 244 872

LUGO
UNISOLDA, S.L.
CL, ARIAS DE ARQUIETO, S/N
27680 SARRIA
LUGO
TEL 982-533406
FAX 982-532200

MADRID
VESERTEC, S.L.
CL.PLOMO, 17, POL.IND. AIMAYR
28330 SAN MARTIN DE LA VEGA
MADRID
TEL. : 91-6915704
FAX: 91-6920721

MURCIA
ALCARAZ LARRIBA, MANUEL
DR. PELAYO SIMARRO, 13, 1°
30730 SAN JAVIER
MURCIA
TEL. : 968-190036

NAVARRA
BOBINADOS LABRIT, S.L.
POL. TALLUNTXE, 2, CL. B, N° 80
31110 NOAIN (NAVARRA)
TEL 948-312031
FAX 948-312012

SEVILLA
ELECTROMECANICA MARTINEZ, S.C.
POL, EL PINO, PARCELA 17, NAVE 47
41016 SEVILLA
TEL 95-4255602
FAX 95-4251017

VALENCIA
HNOS. SALES VALLS, S.A.
CL. COLON, 64- PRENTE, N°1
46290 ALCACER
VALENCIA
TEL 96-1231180
FAX 96-1240076

VIGO
CERVIMAR, S.L.
BEIRAMAR, 117 BAJO
36028 VIGO
TEL 986-206442
FAX 986-204450

ZARAGOZA
SORILUX, S.L.
DEBAJO DE LA VENTA, NAVE 22
50410 CUARTE HUERVA
ZARAGOZA
TEL 976-503963
FAX 976-504515

MECC ALTE UK/EIRE

MECC ALTE U.K. LTD
6 LANDS' END WAY
OAKHAM RUTLAND
TEL 1572/771160
FAX 1572/771161

A & M GENERATORS
UNIT 2
KIDWELLY IND. ESTATE
PEMBREY ROAD
KIDWELLY SA17 4TF
TEL 01267 237078
MOBILE 07814 544019

ASHVALE ENGINEERING LTD
19 ENTERPRISE AVENUE
DOWN BUSINESS PARK
46 BELFAST ROAD
DOWNPATRICK
BT30 9UP
TEL : 028 44 615115
www.aewgenerators.co.uk

ADDICOTT ELECTRICS Ltd
QUAY ROAD
TEIGNMOUTH
DEVON
TQ14 8EL
TEL 01626 774087/772332
FAX 01626 778463

HOUGHTON INTERNATIONAL
UNIT 3
FISHER INDUSTRAL ESTATE
WALKER
NEWCASTLE
NE6 4LT
TEL 0191 234 3000
FAX 0191 263 7873

HUTCHINSON POWER PRODUCTS
5 GRANGE ROAD
DRUM RAINEY
MAGHERAFELT
CO DOWN
BT45 5AL
PHONE: 02879634440
FAX: 02879631211

MERLIN
124 WAYHILL ROAD
ANDOVER
HANTS
SP10 3NP
TEL. 08700623349
FAX 08700623350

PEDEN POWER PRODUCTS
STATION ROAD IND EST
MAGHERAFELT CO
LONDONDERRY
NORTHERN IRELAND
TEL. 02879 632609
FAX 02879 633707

POWERSOURCE PROJECTS LTD
POWERPRO HOUSE
CAPITAL PARK INDUSTRIAL
ESTATE
COMBE LANE
WORMLEY
GODALMING SURREY GU8 5TJ
TEL +44 (0)1428 684980
FAX +44 (0)1428 687979

PRAMAC UK Ltd
CROWN IND PARK
DUKESTOWN
TREDECAR
GWENT
NP22 4EF
TEL. 01495 713300
FAX 01495 718766

SHANORA POWER
SHANORA LODGE
NEWTOWN ROAD
WEXFORD
S IRELAND
TEL 00 353 53 41414
FAX 00 353 53 44560

WEST SKELSTON SERVICES
UNIT 173
HEATH HALL IND EST
DUMFRIES
SCOTLAND
DG1 3PH
TEL. 01387 256536
FAX 01387 269887

MECC ALTE GERMANY

MECC ALTE GENERATOREN GmbH
ENSENER WEG 21
D-51149 KÖLN
TEL 0 22 03 / 50 38 10
FAX 0 22 03 / 50 37 96

01468 BOXDORF
G. GLASER
MOTOREN FRANKE
RINGSTR. 18
TEL 0351/2076810
FAX 0351/2076829

04129 LEIPZIG
A. HENTSCHEL
ELEKTROMASCHINENBAU
WERKSTAETTENWEG 6
TEL 0341/3015953
FAX 0341/3015953

04651 BAD LAUSICK
G. LEHMAN
BLITZSCHUTZANLAGEN
BORNAER STR.72
TEL 034345/723-0
FAX 034345/723-20

04758 OSCHATZ
ELEKTRO-MECHANIK GmbH
WELLERSWÄLDER WEG 11
TEL 03434/622555
FAX 03434/622567

08012 ZWICKAU
RELMA SERVICE GmbH
ELEKTROMASCHINEN
AM BAHNHOF 7
TEL 0375/81849-0
FAX 0375/81849-22

08228 RODEWISCH
BERND SCHWABE
ELEKTROMASCHINENBAU
STIFTSTR., 4
TEL 03744/33176
FAX 03744/33176

09380 THALHEIM/ERZGEB.
ELEKTROM. & TECHNIK GmbH
FRIEDRICHSTR. 14A
TEL 03721/84313
FAX 03721/84256

13053 BERLIN
KEMNA UND MICHAELIS
SERVICE GMBH
PLAUENER STR. 163
TEL. 030/88496906
FAX 030/88496908

17321 LÖCKNITZ
HERR MATZ
ELEKTROMASCHINEN E G.
STRAβE D. REPUBLIK 14b
TEL 039754/20331
FAX 039754/20331

18059 ROSTOCK
IBH - ING BURO HARM
SCHWAANER LANDSTR, 110
TEL 0381/445125
FAX 0381/445126

22045 HAMBURG
RAMMENZWEIG
ELEKTROMASCHINENBAU GMBH
ALBERT-SCHWEITZER-RING 15
TEL 040/6682808
FAX 040/664902

22848 NORDERSTEDT
IBH - ING BURO HARM
GUTENBERGRING, 35
TEL 040/5230520
FAX 040/5281174

28777 BREMEN
VULKAN & VOSS GMBH
ERMLANDSTRASSE 95
TEL 0421/6039218
FAX 0421/6039219

27446 SELSINGEN
PAPE
HAAßELER STR. 1
TEL: 04284/930410
FAX 04284/9304124

30167 HANNOVER
ELEKTROWERK HANNOVER
BEHNCKE MASCHINENBAU GMBH
GERHARDTSTR.14
TEL 0511/708350
FAX 0511/7083565

39126 MAGDEBURG
EINBECK
ELEKTROMOTOREN
GUTENSWEGER STR. 15
TEL 0391/5051722
FAX 0391/5051723

48231 WARENDORF
TIPPKOTTER GmbH
ELKTROMASCHINENBAU
VELSEN 49
TEL 02584/9302-0
FAX 02584/930250

50968 KOLN
ELMOT BOLLIG & BEYENBURG oHG
MERTENER STR. 1A
TEL 0221/382739
FAX 0221/385478

55120 MAINZ-MOMBACH
FREY GmbH
ELEKTROMASCHINENBAU
INDUSTRIESTR, 44
TEL 06131/969620
FAX 06131/684396

66115 SAARBRUCKEN
KLUG & KAYSER GmbH
ELEKTROMECH. WERKSTATTE
BRUNNENSTR/BAHNGELANDE
TEL 0681/776191
FAX 0681/776460

72762 REUTLINGEN
G. MAIER GmbH
ELEKTROTECHNIK
GUSTAV-SCHWAB - STR, 14/20
TEL 07121/26900
FAX 07121/269090

75050 GEMMINGEN
ELMER-ELEKTRO-SERVICE
ZIEGELEISTR. 22
TEL 07267/911163
FAX 07267/911165

77652 OFFENBURG
BRUNO SCHNEIDER
ELEKTROMOTOREN
WINDSCHLAGER STR., 95 A
TEL 0781/25701
FAX 0781/25698

79108 FREIBURG
BOHLER ANTRIEBSTECHNIK
HERR PLAGA
WEIßERLENSTR., 1G
TEL 0761/130970
FAX 0761/1309755

82538 GERETSRIED
MAX MOCK
ELEKTROMASCHINENBAU
LEITENSTR. 34
TEL 08171/18823
FAX 0817/26361

93059 REGENSBURG
ELEKTRO HERMANN WEICH
PFAFFENSTEINER WEG, 8/10
TEL 0941/85612
FAX 0941/897419

98574 SCHMALKALDEN
ANSCHUTZ GmbH
ELEKTROMOTOREN SERVICE
ROTHWEG, 4A
TEL 03683/402567
FAX 03683/62261

MECC ALTE FRANCE

MECC ALTE INTERNATIONAL S.A.
Z.E.LA GAGNERIE
16330 ST.AMANT DE BOIXE
TEL 05.45.39.75.62
FAX 05.45.39.88.20

DPT. 01
FLASHELEC
ZI SEREINE
01390 ST.ANDRE DE CORCY
TEL. 04.72.26.12.59
FAX 04.72.26.45.31

DPT. 02 VOIR 16
DPT. 03 VOIR 16
DPT. 04 VOIR 16

DPT. 05
ROSTANT SARL
ZA LA JUSTICE
05000 LE GAP
TEL. 04.92.53.90.10
FAX 04.92.52.04.27

DPT. 06
LUZORO MOTOR
ZI FUON SANTA
06340 NICE LA TRINITE
TEL. 04.97.00.10.20
FAX 04.97.00.10.21

DPT. 07
GASCON
42 BOULEVARD J. MATHON
07200 AUBENAS
TEL. 04.75.35.07.66
FAX 04.75.38.17.04

DPT. 08
DOSSOT
22 RUE DES SOURCES
08000 CHARLEVILLES MEZIERES
TEL. 03.24.59.75.15
FAX 03.24.37.25.80

DPT. 09 VOIR 16

DPT. 10
HALLIER
57 RUE H. DUNANT
10800 ST.JULIEN LES VILLAS
TEL. 03.25.71.30.29
FAX 03.25.82.58.08

DPT. 11 VOIR 16

DPT. 12
MASSABUAU SARL
RUE ANTOINE
12100 MILLAU
TEL. 05.65.60.08.90
FAX 05.65.61.15.64

DPT. 13 VOIR 16

DPT. 14
BORELEC
AVENUE CARRIERES
14760 BRELLEVILLE S/ODON
TEL. 02.31.71.13.71
FAX 02.31.26.53.81

DPT. 15 VOIR 16

DPT. 16
MECC ALTE INTERNATIONAL S.A.
ZE DE LA GAGNERIE
16330 ST.AMANT DE BOIXE
TEL. 05.45.39.75.62
FAX 05.45.39.88.20

DPT. 17 VOIR 16

DPT. 18
SAET
RUE ANDRE CHARLES BOULLE
ZI MALITORNE
18230 ST. DOULCHARD
TEL. 02.48.70.82.92
FAX 02.48.70.71.50

DPT. 19 VOIR 16

DPT. 20
FERRATO
RUE NICOLAS PERALDI
20000 AJACCIO
TEL. 04.95.22.42.36
FAX 04.95.22.17.67

DPT. 21
S.N.J.B.
10 RUE J DAGUERRE
21300 CHENOVE
TEL. 03.80.52.373.34
FAX 03.80.52.373.62

DPT. 22
MOTELEC
7 RUE A.LUMIERE
Z.I.
22000 ST. BRIEUC
TEL. 02.96.33.50.60
FAX 02.96.61.50.48

DPT. 23 VOIR 16

DPT. 24
SUDER & FILS
23 AVENUE LOUIS SUDER
24430 MARSAC SUR L'ISLE
TEL. 05.53.02.76.20
FAX 05.53.04.79.15

DPT. 25 VOIR 16

DPT. 26
ELECTRO BOBINAGE
PERRINES & FRERES
(SAS)
76 AVENUE DE MARSEILLE
26000 VALENCE
TEL. 04.75.78.30.76
FAX 04.75.81.23.77

DPT. 27 VOIR 16
DPT. 28 VOIR 16

DPT. 29
A.R.C.E.M.
ZI KERVIN
RUE MARCELIN BERTHELOT
29600 SAINT MARTIN DES
CHAMPS
TEL. 02.98.88.55.65
FAX 02.98.88.78.42

DPT. 30
SOBELEC
534 AV. DOCTEUR FLEMING
30900 NIMES
TEL. 04.66..62.14.63
FAX 04.66..62.15.71

DPT. 31
ETS LAURENT
6 RUE ANDRE CITROEN
31130 BALMA
TEL. 05.61.48.42.14
FAX 05.61.26.34.99

DPT. 32 VOIR 16

DPT. 33
STE NOUVELLE SEMIBEN
83 COURS E. VAILLANT
33000 BORDEAUX
TEL. 05.56.39.68.44
FAX 05.56.50.95.22

DPT. 34
LOCAWATT
995 QUAI DES MOULINS
34200 SETE
TEL. 04.67.18.66.00
FAX 04.67.18.66.07

DPT. 35
ROULIN
ZA MIVOIE
35136 ST. JACQUES DE LA
LANDE
TEL. 02.99.35.35.35
FAX 02.99.35.35.36

DPT. 36
EQUIPEMENT ELECTRIQUE
30 RUE CANTRELLE
36000 CHATEAUROUX
TEL 02.54.34.04.59
FAX 02.54.22.53.90

DPT. 37
LEPRON
BP N°1
VALLERES
37190 AZAY LE RIDEAU
TEL. 02.47.45.45.50
FAX 02.47.45.35.75

DPT. 38 VOIR 16
DPT. 39 VOIR 16

DPT. 40
SUD BOBINAGE
ROUTE DE MONT MARSAN
40990 ST. PAUL LES DAX
TEL. 05.58.91.69.69
FAX 05.58.91.78.81

DPT. 41
BEFIM
10 RUE INDUSTRIE
41400 MONTRICHARD
TEL. 02.54.32.25.47
FAX 02.54.32.46.43

DPT. 42 VOIR 16
DPT. 43 VOIR 16
DPT. 44 VOIR 16

DPT. 45
OURY
48 RUE DE LA BATARDIERE
45140 ST JEAN DE LA RUELLE
TEL. 02.38.43.23.36
FAX 02.37.43.49.40

DPT. 46 VOIR 16

DPT. 47
BERBIGUIER
5 RUE ANDRE BERGER
47300 VILLENEUVE SUR LOT
TEL. 05.53.70.37.04
FAX 05.53.70.61.67

DPT. 48
RUBIO
8 RUE CARRIERES
48000 MENDE
TEL. 04.66.65.02.70
FAX 04.66.49.33.45

DPT. 49 VOIR 16
DPT. 50 VOIR 16

DPT. 51
NAUDE & FILS
15 PLACE ST. NICAISE
51100 REIMS
TEL. 03.26.85.32.77
FAX 03.26.97.85.58

DPT. 52 VOIR 16
DPT. 53 VOIR 16
DPT. 54 VOIR 16
DPT. 55 VOIR 16
DPT. 56 VOIR 16
DPT. 57 VOIR 16
DPT. 58 VOIR 16

DPT. 59
PREVOST
622 RUE JEAN PERRIN
59500 DOUAI
TEL. 03.27.95.76.96
FAX 03.27.95.76.97

DPT. 60
SEIBO
6, RUE DU CHAMP DES
COSAQUES
60400 NOYON
TEL 04.44.44.14.96
FAX 04.44.09.04.12

DPT. 61 VOIR 16
DPT. 62 VOIR 16

DPT. 63
CME
RUE DES FRERES LUMIERES
63430 PONT DU CHATEAU
TEL. 04.73.83.38.50
FAX 04.73.83.38.51

DPT. 64 VOIR 16
DPT. 65 VOIR 16
DPT. 66 VOIR 16
DPT. 67 VOIR 16
DPT. 68 VOIR 16

DPT. 69
BEI
LES PETIT PASSELOUP
69400 VILLEFRANCHE SUR SAONE
TEL. 04.74.62.80.11
FAX 04.74.68.41.82

DPT. 70 VOIR 16

DPT. 71
BOBINAGE PRUDHOMME
39 RUE FLANDINES
71000 MACON
TEL. 03.85.34.77.76
FAX 03.85.34.29.77

DPT. 72
SMEM
156 AVENUE DU PANORAMA
72100 LE MANS
TEL. 02.43.84.66.40
FAX 02.43.72.34.90

DPT. 73
GIRARD
330 CHEMIN DE LA ROTONDE
73000 CHAMBERY
TEL. 04.79.62.00.54
FAX 04.79.62.61.65

DPT. 74
SECA LOCATION
13 RUE CALIFORNIE
ZI MONT BLANC
74100 VILLE LA GRAND
TEL. 04.50.43.21.00
FAX 04.50.43.21.01

DPT. 75 VOIR 16

DPT. 76
SEEM
10 RUE CLAUDE CHAPPE
76300 SOTTEVILLE LES ROUENS
TEL. 02.35.35.73.24.76
FAX 02.35.73.88.84

DPT. 77 VOIR 16
DPT. 78 VOIR 16

DPT. 79
REDIEN
374 AVENUE DE PARIS
79000 NIORT
TEL. 05.49.33.04.42
FAX 05.49.33.52.34

DPT. 80 VOIR 16
DPT. 81 VOIR 16
DPT. 82 VOIR 16

DPT. 83
GAY & FILS
QUARTIER SAINT HERMENTAIRE
83300 DRAGUIGNAN
TEL. 04.94.68.04.72
FAX 04.94.68.82.02

DPT. 84
EITB
157 ROUTE MONTFAVET
84000 AVIGNON
TEL. 04.90.87.64.23
FAX 04.90.88.91.67

DPT. 85
GIRARD
ZI SUD
RUE ARTISANS
85000 LA ROCHE SUR YON
TEL. 02.51.05.56.29
FAX 02.51.05.57.73

DPT. 86 VOIR 16
DPT. 87 VOIR 16

DPT. 88
TOUSSAINT
30 GRANDE RUE
88260 SANS VALOIS
TEL. 03.29.07.52.33
FAX 03.29.07.53.89

DPT. 89
PICHON
ZONE DES VAUGUILLETTES
89100 SENS
TEL. 03.86.65.22.57
FAX 03.86.64.18.23

DPT. 90 VOIR 16
DPT. 91 VOIR 16
DPT. 92 VOIR 16

DPT. 93
SOSELEC
67 RUE RACINE
93320 ROMAINVILLE
TEL. 01.48.57.30.91
FAX 01.48.57.50.78

DPT. 94 VOIR 16
DPT. 95 VOIR 16
DPT. 96 VOIR 16

DPT. 97
SOMATE
345 IMPASSE AUGUSTIN
FRESNEL
97122 BAIE MAHAULT
TEL. 05.90.26.74.97
FAX 05.90.26.88.19

MECC ALTE SERVICE WORLDWIDE

AFRICA

ALGERIA
AMIMER ENERGIE
REPARATION
Adha TAKAATZ
06500 SEDDOUK
WILAYA BEJAIA - ALGERIE
ATELIER : ALGER / SEDDOUK
Tel : 00 213 34 32 31 48
Fax : 00 213 34 32 31 35

ANGOLA
PINTO DE SOUSA
RUA DO CONTROLE DA
POLICIA
BENFICA - LUANDA
Tel : 00244926174001

CENTRAL AFRICAN REPUBLIC
REFER TO KENYA (NGINU)

CHAD
REFER TO KENYA (NGINU)

CONGO
SIDIMEL SARL
5IEME RUE LIMETE / KINSHASA
REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU
CONGO
TEL (243) 81 89 46 447

EGYPT
THE PIPELINES SERVICES CO.
BARKI BROS
9, EL-KAMEL MOHAMED St.
ZAMALEK
CAIRO EGYPT
TEL (02) 7365544 / 7369217
FAX (02) 7361373

KENYA
CGM AFRICA
COMPANY GENERATOR
MACHINES (K) LIMITED
P.O. BOX 230 MTWAPA
TEL +254 +11 473208 - 473170
FAX +254 +11 475625

NGINU POWER ENGINEERING LTD
P.O. Box 33663-00600 Nairobi
TEL +254 20 783803
FAX +254 20 780493

LESOTO
REFER TO SOUTH AFRICA

MALAWI
REFER TO SOUTH AFRICA

MAROCCO
CBE
34 BOULEVARD BATILI-MED BEN
MEKHI
ROCHES NOIRES
20300 CASABLANCA
FAX 00212.22.40.81.85

MOZAMBIQUE
REFER TO SOUTH AFRICA

NAMIBIA
ELWERE
5,BOHR STREET
WINDHOEK - NAMIBIA
P.O.BOX 80380 - WINDHOEK
TEL 061/228298 - 230713
FAX 061/33921

NIGER
REFER TO KENYA (NGINU)

NIGERIA
MIKANO INTERNATIONAL LTD
PLOT 34/35 ACME ROAD
OGBA IKEJA
LAGOS
TEL 00234 1 4922540 /492860
FAX 00234 1 4920179

SOUTH AFRICA
SUB SAHARA POWER
DISTRIBUTORS
40 RAWBONE STREET
OPHIRTON 2091
TEL +27114930773
FAX +27114930779

SUDAN
POWERPAC COMPANY LTD
POWERPAC HOUSE
TENNIS COMPLEX
AFRICA ROAD-AIR PORT AREA
KHARTOUM - SUDAN
TEL +249 912351397
FAX +249 83490783

SWAZILAND
REFER TO SOUTH AFRICA

TANZANIA
REFER TO SOUTH AFRICA

TUNISIA
PROMOTECHNI S.A.
Z.I. - CITE DISPENSAIRE
2013 BEN AROUS
TEL 01/385990
FAX 01/383509

ZAMBIA
REFER TO SOUTH AFRICA

ZIMBABWE
REFER TO SOUTH AFRICA

NORTH AMERICA

U.S.A. & CANADA
Mecc Alte Inc.
1229 Adams Drive
McHenry, Il. 60051
Tel. 815-344-0530 Fax.815-344-0535

CENTRAL AMERICA

EL SALVADOR
F. VELADO SERVICES
FTE. PLAZA MERLOT, STA
TECLA
LA LIBERTAD
TEL 503 2228 7965
FAX 503 2265 7202

HONDURAS
AGRINSA
1a AV 10 Y 11 CALLE SE
BARRIO MEDINA
SAN PEDRO SULA
TEL 504/576407
FAX 504/576649

MEXICO
INDUSTRIAL FUNDIDORA VALSI
SA DE C.V.
HEROES FERROCARRILEROS
N 283 COL AURORA
C.P. 44440 GUADALAJARA
JALISCO
TEL 38/119547
FAX 38/122236
TELEX 683246 COVAME

REPUBLICA DOMINICANA
PATIÑO C.ELECTRICIDAD BOBINADO
AV.HERMANAS MIRABAL #632
VILLA MELLA
SANTO DOMINGO
TEL 809/5695228
FAX 908/5687248

SOUTH AMERICA

ARGENTINA
CASA FENK SACIFI
J.B. ALBERDI 7138
1440 BUENOS AIRES
TEL 1/6870000
FAX 1/6871871

BOLIVIA
IMPORTADORA Y
DISTRIBUIDORA TOA
AV.CANHOTO,100
SANTA CRUZ DE LA SIERRA
TEL 03/32 - 1272, 32 - 6303
FAX 03/34 - 0485

BRASILE
BUSCARIOLI
RUA SAO LEOPOLDO, 225/301
CEP 03055-000, SAO PAOLO, SP
TEL. +55 (11) 2692-7062
service@buscarioli.com.br
BRAZIL

CHILE
LUREYE IND.
ELECTROMECANICAS
S.A.C.E.I.
VICUNA MECKENNA 1503 -
SANTIAGO
TEL 02/5561723 - 5555487
FAX 02/5552465

COLOMBIA
ENERGIA & POTENCIA
CRA.45 A
66 A 100 ITAGUI
ANYIOQUIA
COLOMBIA
TEL +57 437 86 100
FAX +57 437 40 411

EQUADOR
TORCAL POWER S.A.
PLAZA SAI BABA AV. JUAN
TANCA MARENGO
KM 4.5 LOCAL NO. 34
GUAYAQUIL

PARAGUAY
GOTZE INGENIERIA
MCAL ESTIGARRIBIA, KM 9
ASUNCION
TEL 021/50 - 9231, 50 - 9232
FAX 021/67 - 2779

PERU'
MABECO TRADING SYSTEM
AV.AVIACION, 3297
LIMA
TEL 014/75 - 5336
FAX 014/76 - 3537

URUGUAY
FIVISA - FIERRO VIGNOLI S.A.
AV.URUGUAY, 1274
MONTEVIDEO
TEL 02/92 - 1230
FAX 02/92 - 0808

VENEZUELA
RIMES ELECTRO MECANICA C.A.
AV. INTERCOMUNAL
CIUDAD OJEDA 4019
ZULIA
TEL +58 (265) 641-1763
FAX +58 (265) 641-3261
web site : www.rimes.com.ve

MIDDLE EAST

CYPRUS
M.KYRIACOU AND SON LTD
P.O.BOX 5460
NICOSIA CIPRO
TEL 02/438123
FAX 02/437171

IRAN
DIESEL SAZ CO.
10th KM OF MAKHSOUSE
KARADJ ROAD
TEHRAN
TEL. 0098-21-44566111
FAX 0098-21-44566114

IRAQ
HASSANEIN Co.
DISTRICT : AL - WIHDA
ST. 906, ALLEY No. 20
BLDG.No. 20/1
TEL 00964-1-7183947
FAX 00964-1-7183947
e-mail : hassanen@uruklink.net

ISRAEL
SHMERLING SYNCHRO
HAAVODA ST
IND. ZONE RAMLA
72100 P.O. BOX 347
TEL 972 89210080
FAX 972 89210087

JORDAN
CONSOLIDATED
INTERNATIONAL TRADERS
PO BOX 925237
AMMAN 11110 JORDAN
TEL 00962 6 5692578
FAX 00962 6 5696259

KUWAIT
REFER TO SAUDI ARABIA

LEBANON
HASSANIEN CO
FOR TRADING & INDUSTRY
B.P.380 - SAIDA
TEL +961 7 222 308
FAX +961 7 223 063

SAUDI ARABIA
AL-FADDAGHI INDUSTRIAL
COMPLEX
K.S.A PO BOX 26162
RIYADH 11486
SAUDI ARABIA
C.R 1010145258
TEL 00 966 1 4953000
FAX 00 966 1 4954000

SYRIA
REFER TO FACTORY

TURKEY
AKSA SERVIS VE KIRALAMA AS
Muratbey Beldesi, Guneygirisi cd. No:8
Catalca 34540, Istanbul, Turkiye
Phone: 212 8871111
Fax: 212 8871020

UNITED ARAB EMIRATES
SITE TECHNOLOGY LTD
PO BOX 44942
ABU DHABI
U.A.E
TEL : 00971 2 6346900
FAX : 00971 2 6320478

SITE TECHNOLOGY LTD
PO BOX 53620
DUBAI
U.A.E.
TEL :- 00971 4 2676626
FAX:- 00971 4 2676616

UNITED ARAB EMIRATES
UNIVERSAL TRADING COMPANY
MACHINERY DEPARTMENT
PO BOX 4399
ABU DHABI
U.A.E.
TEL : 00971 2 555 9898
FAX : 00971 2 5554705
email : mc-utc@universal-uae.ae

YEMEN
ABU ALREAJAL TRADING CO.
PoBox 17024 ZUBEIRY
St. SANA'A YEMEN
TEL 00967-1 272-519
FAX 00967-1 279-025
e-mail : abualrejal@y.net.ye

INDIA

INDIA
MECC ALTE INDIA PVT LTD, PLOT No. 1,
SANASWADI - TALEGAON DHAMDHERE
ROAD
TALUKA : SHIRUR, DISTRICT : PUNE -
412208
MAHARASHTRA, INDIA
TEL. +91 2137 619600 -
FAX +91 2137 619699
e-mail : sales@meccalte.in

A TO Z ENGINEERS
738, CUTTACK ROAD (NEAR FLYOVER
BRIDGE)
BHUBANESHWAR-751006
M-09861038329,09938136136
LANDLINE-(0674)3239697
FAX-(0674)2570081
email : atoz_engrs@yahoo.co.in

ABHIMAN ELECTRICALS
NO.749, DIWANARAPALYA,GOKUL II
STAGE,
IST PHASE, 5TH COURSE, YESHWANT-
PUR,
BANGALORE-560054
M-9845445953
LANDLINE-(080)23373281
email : abhiman.electricals@rediffmail.com

AVIHAS EQUIPMAINTS PVT LTD.
S. No. 412, Shankar-Saraswati Industrial
Estate,
Paigude Compound Kondhave-Dhavade,
Uttam Nagar, Pune- 411023.
M-09422089059, 09422089058
Land Line-(020)25292450
email :_ aeplpune@gmail.com

CLIMAX
AK AZAD ROAD, REHABARI,
GUWAHATI-781008, ASSAM
M-09435112476
email : climax_ghy@hotmail.com

D.G.ELECTRODYNE
GURUVATIKA, KAILASHBABU STREET,
BEHIND DAILY MARKET, RANCHI-834001
M-9431706681
email : dgelectrodyne@gmail.com

DELTA ROTO TECH PVT LTD
3A/330, NEAR NAGARPUTRUKAN, SAIRAM
NAGAR,
SANKARI MAIN ROAD, NETHIMEDU,
SALEM-636002
M-09842799939,09443255582
LAND LINE-(0427)2270424
FAX-(0427)2270424
email : deltarototech@gmail.com

D S ELECTRICAL WORKS,
D-71, MIDC, INDUSTRIAL ESTATE,
HINGNA ROAD, NAGPUR -440028
M-9422881297
LAND LINE-(07104) 234934, 236830
FAX NO-(07104) 234602
email : asgotey@sify.com

EMCO ELECTRODYNE PVT LTD.
D-87, PHASE-7, INDUSTRIAL AREA,
MOHALI-160055,PUNJAB.
M-09814011108
LAND LINE-(0172) 2236070, 5093070
email : info@emcoelectrodyne.com

INDIA ELECTRIC WORKS
D-292, INDUSTRIAL FOCAL POINT,
PATIALA-147003, PUNJAB
M-09814019666
LAND LINE-(0175)2232778, 2232857, 5120029,
3290707
FAX-(0175)2232083
email : iewlali@hotmail.com

JYOTI ELECTRICALS
8-A. INDUSTRIAL AREA, A EXTENSION,
LUDHIANA-141003
M-09876116964, 09876716964
LAND LINE-(0161)5084201
FAX-(0161)2221092
email : yoti_electricals17@rediffmail.com

JUPITER SERVICES
BB COLLEGE MORE, USHAGRAM,
G T ROAD, ASANSOL-713303, WEST BENGAL
M-09434041729, 09434051042
email : tapan.adhikary@jupiterservices.in

MARINE ELECTRICAL AGENCIES
VILLA COSTA, NEAR BAINA POST OFF. P. O
BOX NO 125,
VASCO-DA-GAMA, GOA-403802
M-9822104167
LAND LINE-(0832)2512936/2513130
FAX NO.(0832)2513830
email : marinegoa@rediffmail.com

MOTO MACHINERY SERVICES
NO.10 THIGALARA PERIYANNA LANE,
S.J.P ROAD CROSS, BANGALORE-560002
M-09844033465,09448059012,
09844109625,09448375974
LAND LINE-(080)26594082
FAX-(080)26597581
email : dileepbg@vsnl.net

NARMADA ELECTRICAL PVT LTD.
PLOT NO. 4108, GIDC, SACHIN, SURAT.
M-09825486974,09824149688.
LAND LINE-(0261)2399275, 2399418
FAX-(0261) 2399418
Email : smthomas171@gmail.com

NATIONAL ELECTRICAL COMPANY
VATTACKATTUPADY, NEAR HP PETROL
PUMP,
MC ROAD, PERUMBAVOOR,
ERNAKULAM-683542.
M-9895813358
LAND LINE-(0484)2527089,3219098
FAX-(0484)2527089
email : nationalelectricalcompany@yahoo.in

OASIS ENGINEERS
NATIONAL HIGHWAY NO.24,
OPP. CHADHA RUBBER LTD,
ST. MARRY SCHOOL ROAD,
GAJRAULA. DISTT. J. P. NAGAR, UP - 244223
M-09319320598, 09897661757
email : oasis.engineers@yahoo.com

INDIA

OMKAR ENGINEERS
136/1, PHASE II, GIDC, VAPI, -396195
M-9824128000, 09824102200
LAND LINE-(0260)2432981/2410715,
FAX-(260) 2426632
email : nirav@omkaronline.com

PARMEET TECHNOCRATS
RAMGARH COLONY, KANPUR ROAD,
LUCKNOW
M-09044850021
LAND LINE-(0522)2436979, 2470145
email : parmeet.technocrats@live.com

PARULKAR UDYOG
PLOT NO-40, BELGAUM MANUFACTURERS
CO-OPERATIVE INDUSTRIAL ESTATE,
KHANAPUR ROAD, BELGAUM-590008
M-9845284695
LAND LINE-(0831)2440850
email : parulkar.udyog@yahoo.com

RENOVATE WINDING WORKS
2016, GIDC, PHASE-4, VATVA,
OPP. RATNADEEP IND. NEAR TORRENT
POWER STN MAIN GATE,
AHMEDABAD-382445.
M-09825555773,09824653596.
LAND LINE-(079)25834955/25894955
FAX- (079)25834955/25894955.
email : info@renovate.co.in

SABI ELECTRICAL & ENGINEERING WORKS
B.C ROAD, BEYPOER,
CALICUT-673015
M-09447731722,09495931722
LAND LINE-(0495) 2701722, 3292432
email : sabielectric@yahoo.com

SAI DIESEL SERVICES
LG 83, MANALI APPARTMENT,
NEAR HOTEL UDAY PALACE, OPP. SAYAJI
CHOURAHA, M R TEN,
VIJAYNAGAR, INDORE
M-09993535011
LAND LINE-0731-4073513
email : chouhan.saisales@gmail.com

SAI ELECTRICAL SERVICES
1)7, DR. BESANT ROAD, 2ND FLOOR,
TRIPCLICANE, CHENNAI-600005 (OPP. STATE
BANK)
2)73/2, VELLAIKANNU THEATRE ROAD,
ARASARADI, MADURAI-625016
M-09841013633,09841018322,09841057753
LAND LINE-(044)28445463/28444892
FAX-(044)28445775
email : saielectrical@airtelmail.in

SANTOSI ELECTRICALS
STATION ROAD, JAGATPUR,
CUTTACK-754021 (ORISSA)
M-09437050641, 09437024322
LAND LINE-(0671)-2491597, 3292071
FAX-(0671)-2491940
email : santosi_jgt@rediffmail.com

SBR SAINI ELECTRIC WORKS
314, BEHIND SANGRAM TOWERS,
ROTARY CLUB MARG, CHURCH ROAD,
JAIPUR-1
M-09414046955
LAND LINE-(0141)2360204/5110668
email : sainielectric@yahoo.co.in

SHRI KRISHNA ELECTRICAL & MECHANICAL ENGG. WORKS
H NO-5-246, KRISHANA NAGAR,
MEERPET, MAULA-ALI,
HYDERABAD-500040
M-09949474648,09849009361
email : skemew040@yahoo.co.in

S R E PRIVATE LTD.
69, DIAMOND HARBOUR ROAD,
KOLKATTA-700023 (W.B),
M-09339145363, 09007011743/4
email : splsixtynine@yahoo.co.in

SRI VENKATESWARA ELECTRICAL & MECHANICAL WORKS
SRI RAMA DEVI COMPLEX, SURVEY NO. 127,
GUNTUR ROAD, ONGOLE-523002
M-9440265154
LAND LINE-(08592)221535
FAX-(08592)221535
email : mvrao.ongole@gmail.com

S S ELECTRO WORKS (P) LTD.
F-98, BALI NAGAR, NEW DELHI- 110015
M-09811082817
LAND LINE-(011)25100679, 25434293
email : kirpalsingh@ssew.co.in

S S WINDING WORKS PVT LTD
PLOT NO. R-581, T.T.C INDUSTRIAL AREA,
RABALE, NAVI MUMBAI-400705
M-09820158532, 09833832391
LAND LINE-(022)27600643
FAX NO-(022)27698958
email : sswwpl@vsnl.net

FAR EAST

AUSTRALIA
MECC ALTE ALTERNATORS PTY
10DUNCAN ROAD, PO BOX 1046
DRY CREEK, 5094
SOUTH AUSTRALIA
TEL +61 08/83498422
FAX +61 08/83498455

BANGLADESH
ELECTRO MECHANICAL
SERVICE LTD.
DILKUSHA CENTRE
28 DILKUSHA C/A
3rd FLOOR, SUITE # 303 and 304
DHAKA 1000
BANGLADESH
Tel : + 880 2 955 2060 / 995 0327 /
955 6785
Fax: + 880 2 955 9346
e-mail: info@emsbd.com

CHINA
MECC ALTE ALTERNATOR LTD
755 NANHAI EAST ROAD
JIANGSU HAIMEN ECONOMIC
DEVELOPMENT AREA, 226100
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Tel. +86 513-82325758
Fax . +86 513-82325768

HONG KONG
REFER TO FACTORY

INDONESIA
REFER TO FACTORY

JAPAN
TOKYO ELECTRIC INDUSTRY CO.
11-1, SAKURA 3-CHOME,
TSUKUBA-SHI
IBARAKI-KEN, 305-0003, JAPAN
TEL. +81-(0)29-857-4341
FAX +81-(0)29-857-6425

NEW ZEALAND
V.M. DIESELS (NZ) LTD
107 NELSON STREET
P.O. BOX 38 - 370
PETONE
TEL 04/9398586
FAX 04/9398588

PAKISTAN
REFER TO FACTORY

PHILIPPINES
REFER TO FACTORY

SINGAPORE
MECC ALTE (F.E.) PTE LTD
19 KIAN TECK DRIVE
628836 SINGAPORE
TEL +65 62 657122
FAX +65 62 653991

SRI LANKA & MALDIVES
YORAKA ENGINEERING (PVT)
LTD,
67, S.DE.S.JAYASINGHE MW
KOHUWALA, SRI LANKA
TEL. +94 11 4216222
FAX +94 11 4204276
email : service@yorakapower.com

TAIWAN
JEMMYTEX INTERNATIONAL CORP.
3FL, No. 35
FU HSING SOUTH ROAD, SEC. 2
TAIPEI 106
TAIWAN
TEL +886 2 27549451
FAX +886 2 27549213

THAILAND
REFER TO FACTORY

VIETNAM
MECC ALTE (F.E.) PTE LTD
19 KIAN TECK DRIVE
628836 SINGAPORE
TEL +65 62 657122
FAX +65 62 653991

RUSSIA

GAZTEHNIKA
58, KRASNOARMEYSKAYA STR.
RUS-KRASNODAR, RUSSIA
TEL : +7- 861-262-64-22
FAX : +7- 861-267-08-43

VETZ POWERSYSTEMS LTD.
PUSHKIN STR. 25
RUS - VYAZMA, SMOLENSK REG.
TEL : +7 48131 54737
FAX : +7 48131 61352

VNESHTECHKONTRAKT JSC
2ND VYSHESLAVTSEV PER. , 15, BLD.2
RUS - 127018 MOSKOW
TEL : +7 495790-79-97
FAX : +7 495232-40-83

Sovizzo
Via Roma, 20
Montecchio M.
Verona
S.S. 11
Tavernelle
Vicenza
Uscita
Montecchio M.
Milano
Autostrada A4
Venezia
Uscita
Vicenza Ovest

MECC ALTE SPA
via Roma, 20 - 36051 Creazzo (VI)
Tel +39 0444 396111 - Fax +39 0444 396166
e-mail : info@meccalte.it
sito web : www.meccalte.com

FAR EAST
MECC ALTE (F.E.) PTE LTD
19 KIAN TECK DRIVE
SINGAPORE 628836
TEL. +65 62 657122 FAX +65 62 653991
e-mail : enquiry@meccalte.com.sg

AUSTRALIA
MECC ALTE ALTERNATORS PTY LTD
10 DUNCAN ROAD, PO BOX 1046
DRY CREEK, 5094 SOUTH AUSTRALIA
TEL. +61 08/83498422 FAX +61 08/83498455
e-mail : sales@meccalte.com.au

FRANCE
MECC ALTE INTERNATIONAL S.A.
Z.E.LA GAGNERIE
16330 ST.AMANT DE BOIXE
TEL. 0545/397562 FAX 0545/398820
e-mail : mecc.alte@meccalte.fr

CHINA
MECC ALTE ALTERNATOR (HAIMEN) LTD
755 NANHAI EAST ROAD JIANGSU HAIMEN
ECONOMIC DEVELOPMENT AREA
226100 PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
TEL: 86 513-82325758
FAX: 86 513-82325768
e-mail: sales@meccalte.cn

INDIA
MECC ALTE INDIA PVT LTD
PLOT No. -1,
SANASWADI - TALEGAON DHAMDHERE ROAD
TALUKA : SHIRUR, DISTRICT : PUNE - 412208
MAHARASHTRA, INDIA
TEL. +91 2137 619600 - FAX +91 2137 619699
e-mail : sales@meccalte.in

DEUTSCHLAND
MECC ALTE GENERATOREN GmbH
ENSENER WEG 21
D-51149 KÖLN
TEL. 0 22 03 / 50 38 10 FAX 0 22 03 / 50 37 96
e-mail : info@meccalte.de

UNITED KINGDOM
MECC ALTE U.K LTD
6 LANDS' END WAY
OAKHAM RUTLAND LE 15 6RF
TEL. 1572/771160 FAX 1572/771161
e-mail : gen@meccalte.co.uk

ESPAÑA
MECC ALTE ESPAÑA S.A.
C/ RIO TAIBILLA, 2
POLIG. IND. LOS VALEROS
03178 BENIJOFAR (ALICANTE)
TEL. 096/6702152 FAX 096/6700103
e-mail : gerencia@meccalte.es

U.S.A. AND CANADA
Mecc Alte Inc.
1229 Adams Drive
McHenry, Il. 60051
Tel. 815-344-0530 Fax.815-344-0535
Email : tom.weber@meccalte.us

